

SYNPLUS

Guía de referencia rápida
Digital Inverter



Índice

Guía de puesta en marcha rápida	i
Capítulo 0 Prólogo	0-1
0.1 Prólogo	0-1
0.2 Inspección del producto	0-1
Capítulo 1 Precauciones de seguridad	1-1
1.1 Medidas a adoptar para un correcto funcionamiento	1-1
1.1.1 Antes de conectar la alimentación	1-1
1.1.2 Durante el encendido	1-2
1.1.3 Antes de la puesta en funcionamiento	1-2
1.1.4 Durante el funcionamiento	1-2
1.1.5 Durante el mantenimiento	1-3
Capítulo 2 Identificación del modelo	2-1
Capítulo 3 Entorno de instalación y utilización	3-1
3.1 Entorno	3-1
3.2 Precauciones ambientales	3-2
3.3 Materiales inflamables	3-3
3.3.1 Advertencias relacionadas con el esquema de conexión	3-3
3.3.2 Especificaciones aplicables a los contactores electromagnéticos y los conductores	3-5
3.3.3 Precauciones de seguridad para aplicaciones periféricas:	3-6
3.4 Especificaciones	3-9
3.4.1 Especificaciones de cada producto	3-9
3.4.2 Especificaciones generales	3-10
3.5 Esquema de conexión del convertidor de la serie SYNPLUS	3-12
3.6 Descripción del diagnóstico de los problemas relacionados con los terminales	3-13
3.7 Dimensiones totales	3-15
Capítulo 4 Programación	4-1
4.1 Descripción del panel de control	4-1
4.1.1 Instrucciones de uso e indicadores del panel de control	4-1
4.1.2 Instrucciones de uso del panel de control	4-2
4.1.3 Instrucciones de uso del panel de control LED	4-3
4.1.4 Instrucciones de uso del panel de control LCD	4-4
4.1.5 Ejemplo de funcionamiento del panel de control	4-5
4.2 Selección del modo de control	4-7
4.3 Lista de funciones programables de SYNPLUS	4-8
4.4 Descripción de las funciones de los parámetros	4-23
4.5 Descripción de las especificaciones de la función PLC integrada	4-65
4.5.1 Instrucciones básicas	4-68
4.5.2 Función de las instrucciones básicas	4-69
4.5.3 Instrucciones de aplicación	4-70
Capítulo 5 Solución de problemas y mantenimiento	5-1
5.1 Visualización de errores y soluciones	5-1
5.1.1 Problemas que no se pueden solucionar manualmente	5-1
5.1.2 Condiciones especiales	5-4
5.1.3 Fallos de funcionamiento	5-5
5.2 Solución de problemas generales	5-6
5.3 Diagnóstico rápido de problemas en la serie SYNPLUS	5-7
5.4 Inspecciones normales y periódicas	5-13
5.5 Mantenimiento e inspección	5-14

Capítulo 6	Accesorios del convertidor	6-1
6.1	Especificaciones de la reactancia de entrada	6-1
6.2	Unidad de frenado y resistencia de frenado	6-1
6.3	Operador digital y cable prolongador	6-2
6.4	Filtro CEM	6-4
6.5	Tarjeta opcionales	6-5
	6.5.1 Tarjeta opcional RS-485	6-5
	6.5.2 Tarjeta opcional RS-232	6-6
	6.5.3 Unidad de memoria para copia de programas	6-7
	6.5.4 Conexión de PDA	6-7
Anexo 1	Lista de parámetros internos del motor de SYNPLUS	An1
Anexo 2	Lista de ajustes de parámetros de SYNPLUS	An2

Guía de puesta en marcha rápida

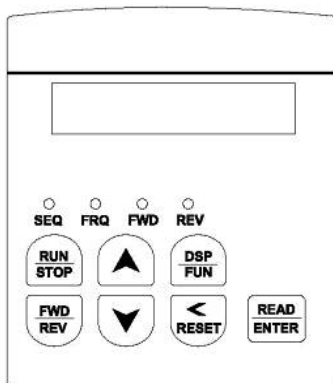
Esta guía sirve de ayuda durante la instalación y puesta en funcionamiento del convertidor con el fin de verificar que el accionamiento y el motor funcionan correctamente. El panel de control permite controlar el arranque, la parada y la velocidad. Si la aplicación requiere un control externo o una programación especial del sistema, consulte el manual de instrucciones de SYNPLUS que se suministra con el convertidor.

Paso 1 Antes de la puesta en marcha del convertidor

Consulte el prólogo y las precauciones de seguridad (páginas 0-1 a 1-3) en el manual de instrucciones de SYNPLUS. Asegúrese de que el accionamiento se ha instalado conforme al procedimiento descrito en la sección Entorno de instalación de SYNPLUS (páginas 3-1 a 3-8). Si detecta anomalías, no ponga en marcha el accionamiento hasta que el personal cualificado solucione el problema (de lo contrario, podrían producirse daños).

- **Consulte los datos incluidos en las placas del convertidor y del motor para asegurarse de que presentan los mismos valores de potencia y tensión. (Verifique que el motor a plena carga no presenta un amperaje más alto que el convertidor.)**
- **Para dejar al descubierto los terminales del motor y de potencia, quite la tapa correspondiente.**
 - a. **Verifique que se ha conectado la alimentación de CA a los terminales L1, L2 y L3 (páginas 3-12).**
 - b. **Verifique que los cables del motor están conectados a los terminales T1, T2 y T3 (páginas 3-12).**

(Si el motor no gira correctamente, tal vez haya que invertir los dos cables.)



1. Indicador luminoso SEQ: parámetro 1_00 “Modo de arranque” = 1/2/3: el indicador luminoso se enciende.
2. Indicador luminoso FRQ: parámetro 1_06 “Fuente de frecuencia” = 1/2/3/4: el indicador luminoso se enciende.

3. Indicador luminoso FWD: marcha adelante; el indicador luminoso parpadea durante la parada y se enciende durante el funcionamiento.
4. Indicador luminoso REV: marcha atrás; el indicador luminoso parpadea durante la parada y se enciende durante el funcionamiento.
5. Cuatro funciones de FUN: para obtener información sobre los indicadores luminosos Hz/RPM, VOLT, AMP y sobre la visualización de los cuatro indicadores de 7 segmentos, consulte la descripción del funcionamiento del panel de control.
6. Panel de control LCD sin función FUN, sin indicadores Hz/RPM, VOLT, AMP ni interruptor de ajuste de frecuencia (FREQ.SET).

Paso 2 Alimentación del convertidor

- Conecte la alimentación de CA al convertidor y observe el operador. En los cuatro indicadores de 7 segmentos debería aparecer la tensión de alimentación durante un intervalo de 3 a 5 segundos, seguida de la frecuencia/velocidad (05.00). Los cuatro indicadores de 7 segmentos y el indicador luminoso FWD deberían parpadear en todo momento.

Paso 3 Verificación de la rotación del motor sin carga

- Pulse la tecla RUN (el indicador luminoso FWD debe estar encendido). Los cuatro indicadores de 7 segmentos deberían cambiar de 00.00 a 05.00.
- Compruebe el sentido de rotación del motor.
Si no es correcto:
Pulse la tecla STOP. Desconecte la corriente de CA y espere a que el indicador luminoso de carga ("carica") se apague.
Invierta los cables T1 y T2 del motor. Vuelva a poner en marcha el convertidor y compruebe la rotación.
- Pulse la tecla STOP para detener el convertidor.

Paso 4 Verificación de la velocidad máxima a 50 Hz/60 Hz

- La frecuencia y la velocidad se pueden modificar pulsando las teclas de flecha arriba o abajo. Para desplazarse a la derecha o a la izquierda hasta el dígito siguiente, pulse la tecla SHIFT/RESET. Para ajustar la velocidad, pulse la tecla READ/ENTER.
- Utilice el mismo procedimiento para ajustar la frecuencia a 50 Hz/60 Hz.
- Pulse la tecla RUN. Compruebe la aceleración del accionamiento a velocidad máxima.
- Pulse la tecla STOP para detener el accionamiento y controle la deceleración.

Paso 5 Otras operaciones

Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones de SYNPLUS. Consulte las páginas siguientes:

Ajuste de aceleración	pág. 4-11
Ajuste de deceleración	pág. 4-11
Ajuste de velocidad máx.	pág. 4-11
Ajuste de velocidad mín.	pág. 4-11
Ajuste de corriente nominal del motor	pág. 4-9
Ajuste del modo de control (vector, t/F)	pág. 4-7

Capítulo 0 Prólogo

0.1 Prólogo

Para aprovechar al máximo las prestaciones del producto y garantizar la propia seguridad, se recomienda leer el presente manual de instrucciones antes de utilizar el convertidor. Si surgen problemas de uso que la información suministrada en el manual no permite resolver, puede ponerse en contacto con el distribuidor de Bonfiglioli más próximo o con nuestro representante de ventas. Ambos están a su disposición para ayudarlo. Confiamos en que continúen utilizando los productos Bonfiglioli en el futuro.

Precauciones de seguridad

El convertidor es un producto eléctrico. Para garantizar su seguridad, el manual incluye símbolos como “**Peligro**” y “**Advertencia**” que atraen la atención del usuario hacia las instrucciones de seguridad aplicables durante el transporte, la instalación, el funcionamiento y la inspección del convertidor. Es preciso atenerse estrictamente a estas instrucciones de máxima seguridad.



¡Peligro!

Indica un peligro en potencia que podría causar lesiones personales graves o mortales en caso de uso indebido.



¡Advertencia!

Indica que el convertidor o el sistema mecánico podrían averiarse si se utilizan de forma indebida.

¡Peligro!

- No toque las placas de los circuitos ni los componentes del convertidor si el indicador de carga sigue encendido tras desconectar la alimentación.
- No realice conexiones de cableado mientras haya tensión en el convertidor. No compruebe las señales ni otros componentes en las placas de circuito mientras el convertidor esté funcionando.
- No desmonte el convertidor ni cambie los conductores, circuitos y componentes internos.

Conecte correctamente a tierra el terminal del convertidor. Con los dispositivos de 200 V se emplea una conexión a tierra de 100 _ o inferior, y de 10 _ o inferior con dispositivos de 400 V.

¡Advertencia!

- No realice pruebas de tensión en los componentes del interior del convertidor. La aplicación de un voltaje elevado ocasiona graves daños en los semiconductores.
- No conecte los terminales T1 (U), T2 (V) y T3 (W) del convertidor a la alimentación de CA.
- Los circuitos IC CMOS de la placa principal del convertidor son sensibles a la electricidad estática. No toque la placa de circuito principal.

0.2 Inspección del producto

Todos los convertidores Bonfiglioli han superado con éxito la prueba de funcionamiento a que se someten antes de salir de fábrica. Cuando reciba y desembale el convertidor, compruebe lo siguiente:

- El modelo y la potencia del convertidor son los que se indican en la orden de compra.
- Si se han producido desperfectos durante el transporte. Si detecta alguno de los problemas mencionados, no conecte la alimentación y póngase en contacto con el representante de Bonfiglioli.

Capítulo 1 Precauciones de seguridad

1.1 Medidas a adoptar para un correcto funcionamiento

1.1.1 Antes de conectar la alimentación

¡Advertencia!

El voltaje de la red eléctrica a la que se va a conectar el convertidor debe cumplir las especificaciones de entrada de tensión del convertidor.

¡Peligro!

Asegúrese de realizar correctamente las conexiones del circuito principal. L1(L), L2 y L3(N) son terminales de entrada de potencia, y no se deben confundir con T1, T2 y T3. El convertidor puede resultar dañado en caso de confusión.

¡Advertencia!

- La cubierta anterior debe estar bien atornillada al alojamiento del convertidor de frecuencia para impedir que la unidad se levante por la cubierta.
- Para evitar el riesgo de incendio, no instale el convertidor sobre objetos inflamables. Colóquelo sobre objetos no inflamables, como objetos de metal.
- Si conecta más de un convertidor al mismo cuadro de control, instale un disipador térmico adicional para mantener la temperatura por debajo de 40 °C y evitar el riesgo de sobrecalentamiento e incendio.
- Durante la desinstalación o instalación del operador, es imprescindible desconectar la alimentación y manipularlo con arreglo a las instrucciones proporcionadas en el esquema si se quieren evitar errores o que desaparezcan los datos a causa de un contacto defectuoso.

¡Precaución!

Éste es un producto clasificado cuya venta y distribución están limitadas por lo estipulado en la norma IEC 61800-3 EN 61800-3. Si se instala en un entorno doméstico puede producir radiointerferencias, que el usuario puede eliminar mediante la adopción de las medidas adecuadas.

1.1.2 Durante el encendido

¡Peligro!

- No conecte ni desconecte los conectores del convertidor mientras haya tensión si quiere evitar que la sobreintensidad transitoria causada por la oscilación de los contactos en contrafase dañe el cuadro de control.
- El convertidor no dispone de suficiente potencia acumulada para controlar el circuito cuando la pérdida de potencia momentánea se prolonga durante más de 2 segundos (la potencia aumenta con el tiempo). Cuando se restablece la potencia, lo que se denomina "rearranque" en los párrafos siguientes, el convertidor aplica el ajuste 1-00 / 2-05 y depende del estado del conmutador externo.
- Cuando se produce una pérdida de potencia momentánea breve, el convertidor dispone de suficiente potencia acumulada para controlar el circuito. Cuando se restablece el suministro de potencia, el convertidor rearranca automáticamente y aplica el ajuste 2-00/2-01. -> esperar modificación
- Cuando se pone de nuevo en marcha, el funcionamiento del convertidor depende del ajuste 1-00 y 2-05 y del estado del conmutador externo (botón FWD/REV). Atención: La función de arranque no surte efecto con los ajustes 2-00/2-01/2-02/2-03.
 1. Si 1-00=0000, el convertidor no funciona de forma automática tras el rearranque.
 2. Si 1-00=0001 y el conmutador externo (botón FWD/REV) está apagado, el convertidor no funciona después del rearranque.
 3. Si 1-00=0001, el conmutador externo (botón FWD/REV) está apagado y 2-05=0000, el convertidor funciona de forma automática después del rearranque.

Atención: por motivos de seguridad, se aconseja desconectar la alimentación del conmutador externo (botón FWD/REV) después de una pérdida de potencia para evitar que la máquina y el instalador sufran daños si la alimentación se restablece de forma inesperada.
- Para garantizar la seguridad del personal y de la máquina, consulte la descripción y las sugerencias incluidas en 2-05.

1.1.3 Antes de la puesta en funcionamiento

¡Peligro!

Asegúrese de que el modelo y la capacidad del convertidor coinciden con lo indicado en 15-0.

¡Advertencia!

El convertidor hace que el valor de tensión de alimentación introducido en 0-07 parpadee durante 5 segundos cuando se suministra alimentación.

1.1.4 Durante el funcionamiento

¡Peligro!

No active ni desactive el motor durante el funcionamiento. Si no se respeta esta indicación existe la posibilidad de que el convertidor se desconecte o de que el circuito principal se queme debido a un exceso de corriente.

¡Peligro!

- Para evitar la electrocución, no quite la protección anterior mientras no se descargue la tensión del convertidor.
- El motor se pone de nuevo en marcha de forma automática después de una parada si la función de re arranque automático está activa. No se acerque a la máquina. -> esperar respuesta de TECO
- Nota: El interruptor de parada no funciona igual que el interruptor de parada de emergencia. Es imprescindible que esté activo.

¡Advertencia!

- No toque los componentes que generan calor, como el disipador y la resistencia de frenado.
- El convertidor puede hacer que la velocidad del motor aumente. Verifique cuál es el intervalo de velocidad permitido del motor y del mecanismo.
- Tenga en cuenta los ajustes relacionados con la resistencia de frenado.
- No controle las señales de las placas de circuito mientras el convertidor está funcionando.

¡Advertencia!

Transcurridos 5 minutos es posible desmontar y examinar los componentes si se desconecta la alimentación y el indicador está apagado.

1.1.5 Durante el mantenimiento

¡Advertencia!

El convertidor se debe utilizar a temperaturas de entre -10 °C y +40 °C en ambientes con humedad relativa del 95% sin condensación.

¡Advertencia!

Si se desmonta la protección superior, el convertidor se puede utilizar a temperaturas de entre -10 °C y +50 °C en ambientes con humedad relativa del 95% sin condensación en los que no haya agua ni polvo de metales.

Capítulo 2 Identificación del modelo



Identificación del modelo

Tabla de identificación del modelo

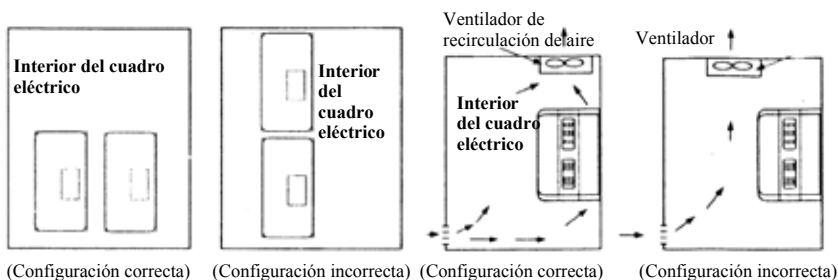
SPL	200	03	F
Serie del convertidor de frecuencia	Tensión de red	Potencia nominal	Filtro CEM
	200 = 230 V monofásico	03 = 0,4 kW 07 = 0,75 kW 11 = 1,5 kW 13 = 2,2 kW	F = Filtro de clase A integrado
	400 = 400 V trifásico	07 = 0,75 kW 11 = 1,5 kW 13 = 2,2 kW 17 = 3,7 kW 19 = 5,5 kW 21 = 7,5 kW 23 = 11 kW	

Capítulo 3 Entorno de instalación y utilización

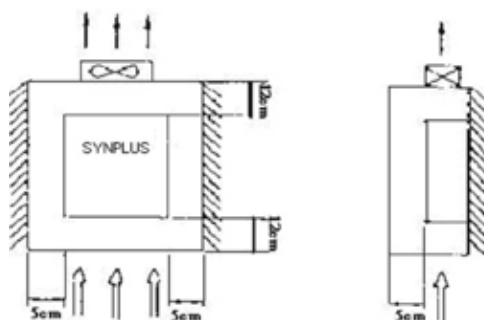
3.1 Entorno

Como el entorno repercute directamente en el buen funcionamiento y en la duración del convertidor, debe cumplir las siguientes condiciones:

- Temperatura ambiente: -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$; sin protección antipolvo: -10°C - $+50^{\circ}\text{C}$
- Evite la exposición a la lluvia o la humedad.
- Evite la niebla de aceite y el factor salinidad.
- Evite el polvo, los materiales en descomposición y las pequeñas partículas de metal.
- Evite interferencias electromagnéticas (soldadora, alimentador).
- Evite vibraciones (punzonadora). Si no es posible evitar las vibraciones, incorpore un apoyo amortiguador.
- Si conecta más de un convertidor al mismo cuadro de control, instale un disipador adicional para mantener la temperatura por debajo de 40°C .
- Evite la exposición directa a la luz solar.
- Evite los líquidos y gases corrosivos.
- Debe mantenerse alejado de materiales inflamables y radiactivos.



- Coloque el lado anterior del convertidor hacia delante, y la parte superior hacia arriba orientada al disipador.
- Instale el convertidor conforme se indica en las figuras siguientes: (quite la protección antipolvo orientada hacia el disipador si realiza la instalación en una carcasa o si el entorno lo permite.)



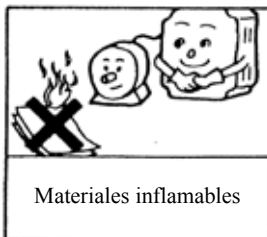
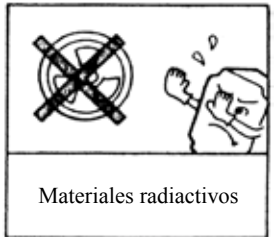
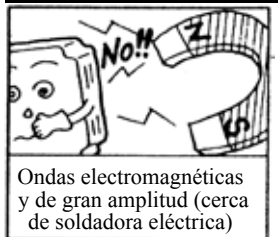
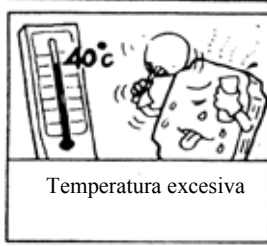
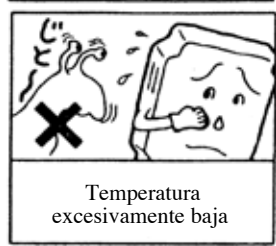
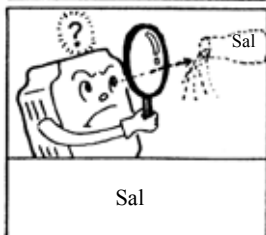
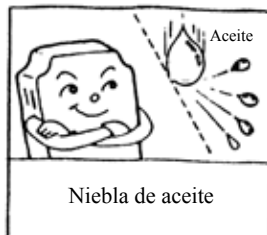
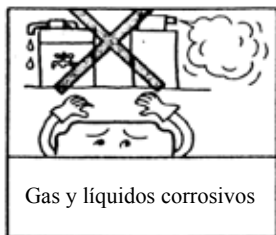
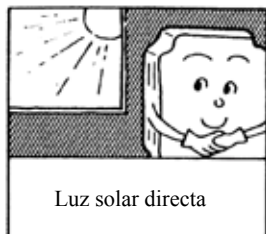
Convección del aire
 -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$

(a) Vista frontal

(b) Vista lateral

3.2 Precauciones ambientales

No utilice el convertidor en entornos que presenten las siguientes condiciones:



3.3 Materiales inflamables

3.3.1 Advertencias relacionadas con el esquema de conexión

A. Par de apriete:

Utilice un destornillador u otra herramienta para conectar los cables y aplique el par de apriete que se indica a continuación:

Par de apriete			
Potencia (cv/kW)	Fuente de alimentación	Par nominal para terminal TM1	
0,5 - 1 / 0,4 - 0,75	200-240 V	0,59/0,08	7,10/8,20
1 - 2 / 0,75 - 1,5	380-480 V	(lb. pie/kg m)	(lb. plg/kg cm)
2 - 3 / 1,5 - 2,2	200-240 V	1,5/0,21	18,00/20,28
3 - 5 / 2,2 - 3,7	380-480 V	(lb. pie/kg m)	(lb. plg/kg cm)
7,5 - 15 / 5,5 - 11	380-480 V	1,84/0,3	22,1/30
		(lb. pie/kg m)	(lb. plg/kg cm)

B. Conductores de alimentación:

Los cables de alimentación se conectan a los terminales L1, L2, L3, T1, T2, T3, P, BR y P1. Seleccione los conductores según estos criterios:

- (1) Utilice conductores de cobre solamente. El diámetro de los conductores se determina en función de la potencia de funcionamiento a una temperatura máxima de 80 °C.
- (2) Para determinar la tensión de los conductores hay que tener presente que la tensión mínima es de 300 V en los dispositivos de 230 V CA y de 600 V en los dispositivos de 460 V CA.
- (3) Por motivos de seguridad, los conductores de alimentación se deben conectar mediante el uso de bornes homologados.



¡Peligro!

- Para evitar el riesgo de descarga, no toque los componentes eléctricos mientras esté conectada la alimentación o sólo cinco minutos después de desconectar el conector. Antes de realizar otras operaciones, espere a que se apague el indicador de carga.
- No realice operaciones de cableado en el convertidor mientras esté bajo tensión. Si no se respetan estas instrucciones se puede provocar lesiones personales graves e incluso la muerte.

C. Cables de control:

Los cables de control se conectan al terminal de control TM2. Seleccione los conductores en función de estos criterios:

- (1) Utilice conductores de cobre solamente. El diámetro de los conductores se determina en función de la potencia de funcionamiento a una temperatura máxima de 80 °C.
- (2) Para determinar la tensión de los conductores hay que tener presente que la tensión mínima es de 300 V en los dispositivos de 230 V CA y de 600 V en los dispositivos de 460 V CA.
- (3) Para evitar interferencias, no disponga los cables de control a través del mismo canal de cables que los conductores de alimentación y los cables del motor.

D. Especificaciones eléctricas nominales de la caja de bornes:

A continuación se proporcionan los valores nominales de la caja de bornes TM1:

Potencia (cv/kW)	Fuente de alimentación	Voltios	Amperios
0,5 - 3 / 0,4 - 2,2	200-240 V	600	15 A
1 - 2 / 0,75 - 1,5	380-480 V		
3-15 / 2,2 - 11	380-480 V		40 A

Nota:

- Consulte los valores nominales de las señales de entrada y salida (TM2) en las especificaciones de cableado de clase 2.

- Este producto está diseñado para utilizarse en entornos expuestos a contaminación clasificada en la categoría 2, o entornos equivalentes.

E. Tipos de fusibles

Los fusibles ubicados en la entrada del accionamiento desconectan la alimentación cuando se avería uno de los componentes del circuito de alimentación del accionamiento. El circuito electrónico de protección del accionamiento está diseñado para eliminar cortocircuitos en la salida del accionamiento y fallos de conexión a tierra sin que intervengan los fusibles de entrada. En la tabla siguiente se ilustra la clase de fusibles de entrada de que dispone el SYNPLUS.

Si desea garantizar la protección del accionamiento, utilice fusibles con función de limitación de corriente.

RK5, C/T UL – TIPOS DE FUSIBLES según convertidor SYNPLUS

Clase 220 V (1 ph)

SPL200	CV	KW	KVA	100% CONT Corriente de salida (A)	Max.kk5 Clase FUSIBLE (A)	Max.CC o T Clase FUSIBLE (A)
03 F	0,5	0,4	1,2	3,1	10	20
07 F	1	0,75	1,7	4,5	15	30
11 F	2	1,5	2,9	7,5	20	40
13 F	3	2,2	4,0	10,5	25	50

Clase 440 (3 ph)

SPL400	CV	KW	KVA	100% CONT Corriente de salida (A)	Max.kk5 Clase FUSIBLE (A)	Max.CC o T Clase FUSIBLE (A)
07 F	1	0,75	1,7	2,3	6	10
11 F	2	1,5	2,9	3,8	10	15
13 F	3	2,2	4,0	5,2	10	20
17 F	5	3,7	6,7	8,8	20	30
19 F	7,5	5,5	9,9	13	25	35
21 F	10	7,5	13,3	17,5	30	50
23 F	15	11,0	20,6	25	50	60

*La clasificación se realiza con fusibles de 250 V para convertidores de 230 V y de 600 V para convertidores de 460

V.

3.3.2 Especificaciones aplicables a los contactores electromagnéticos y los conductores

Contactador electromagnético/interruptor automático combinado

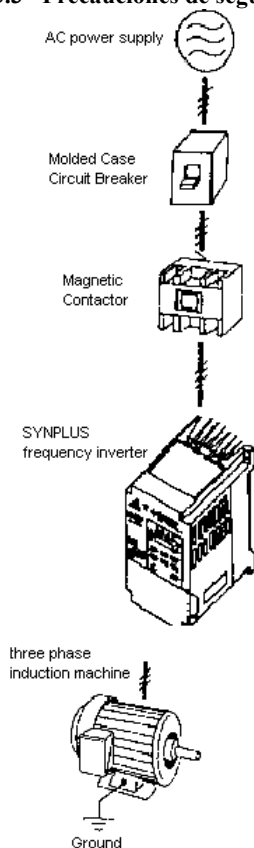
Atención:

- Bonfiglioli no es responsable de reparar averías causadas en las siguientes condiciones:
 - Entre la fuente de alimentación y el convertidor no se ha instalado ningún interruptor automático combinado, o bien se ha instalado un interruptor incorrecto o de potencia excesiva.
 - Entre el convertidor y el motor se ha conectado un contactor, condensadores o un filtro.

Convertidor SYNPLUS	SPL200			SPL400							
	03 F	07 F	11 F	13 F	07 F	11 F	13 F	17 F	19 F	21 F	23 F
Terminales circuito principal (TM1)	Calibre conductor 2,0 mm ²			Calibre conduct or 3,5 mm	Calibre conductor 2,0 mm ²				Calibre conductor 3,5 mm ²		Calibre conduct or 5,5 mm
Terminales de señal (TM2)	Calibre conductor 0,75 mm ² (18 AWG), terminal roscado M3										

- Utilice un motor de inducción trifásico en jaula de potencia adecuada para el convertidor.
- Si se utiliza un convertidor para accionar varios motores, la corriente total de todos los motores que funcionan de manera simultánea debe ser inferior a la corriente nominal del convertidor. Cada motor debe disponer de una protección térmica (guardamotor) adecuado.
- No instale elementos capacitivos, como un condensador de filtro, tipo LC o RC, entre el convertidor y el motor.

3.3.3 Precauciones de seguridad para aplicaciones periféricas:



Alimentación:

- Asegúrese de que la tensión empleada sea correcta si no quiere dañar el convertidor.
- Entre la fuente de corriente alterna y el convertidor se debe instalar un interruptor automático combinado.

Interruptor automático:

- Para controlar las operaciones de encendido y apagado y proteger el convertidor, utilice un interruptor automático que tenga los mismos valores nominales de tensión y corriente que el convertidor.
- No emplee el convertidor como interruptor de arranque/parada.

Interruptor diferencial:

- Instale un interruptor diferencial para proteger a los operadores y evitar fallos de funcionamiento provocados por fugas eléctricas.
- A fin de evitar errores es preciso ajustar la corriente en 200 mA y el tiempo de funcionamiento en 0,1 segundos, como mínimo o usar diferenciales para convertidor

Contactor de línea:

- En las operaciones normales no se requiere un contactor magnético. Sin embargo, la instalación de un contactor magnético en el primario es imprescindible durante la realización de algunas funciones, como el control externo y el rearranque automático tras una interrupción de la alimentación.
- No emplee el contactor magnético como interruptor de arranque/parada del convertidor.

Convertidor:

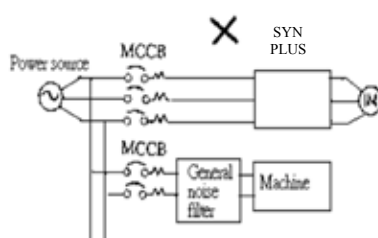
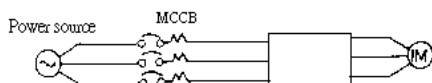
- Los terminales de entrada de alimentación L1, L2 y L3 se pueden utilizar en cualquier orden, con independencia de la fase.
- Los terminales de salida T1, T2 y T3 se conectan a los terminales U, V y W del motor. Si el motor invierte la marcha mientras el convertidor funciona en sentido de avance, intercambie cualquiera de los terminales T1, T2 y T3.
- No conecte los terminales de entrada T1, T2 y T3 a la alimentación de CA si no quiere dañar el convertidor.
- Conecte correctamente el terminal de tierra. Serie de 200 V: conexión a tierra clase 3, <100 Ω ;
serie de 400 V: <10 Ω .

Realice las conexiones externas conforme a las instrucciones siguientes. Una vez que termine, compruébelas para cerciorarse de que son correctas (no utilice el detector acústico del circuito de control para controlar las conexiones).

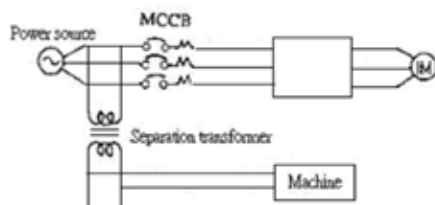
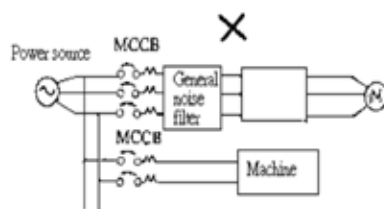
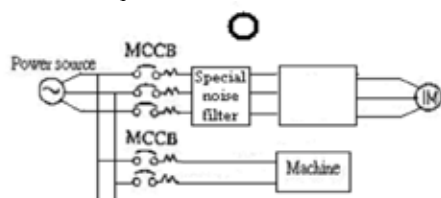
(A) Para evitar interferencias, el cableado del circuito principal debe estar separado de otras líneas de alimentación y de alta tensión o intensidad. Consulte las figuras incluidas a continuación.

- El convertidor utiliza una línea de alimentación especial.

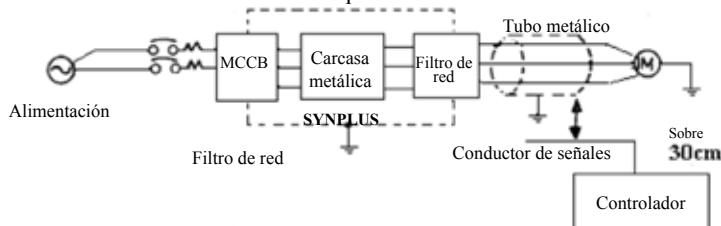
Es posible que el empleo de un filtro PLUS interferencias no garantice los resultados esperados.



- Instale un filtro de red o un transformador de separación si va a conectar el convertidor a la misma línea de alimentación que otras máquinas.
- El convertidor comparte la línea de alimentación con otras máquinas.



- La incorporación de un filtro de red en la salida del circuito principal puede ayudar a reducir el ruido conducido. Para evitar el ruido radiado, los cables del motor deben ser apantallados y separarse más de 30 cm de las líneas de señales de otras máquinas de control.



- Cuando se utiliza un cable de conexión demasiado largo entre el convertidor y el motor, hay que contar con una disminución de la tensión del circuito. Descenso de la tensión fase a fase $(V) = \sqrt{3} \cdot \text{resistencia del conductor } (\Omega/\text{km}) \cdot \text{longitud de la línea (m)} \cdot \text{corriente} \cdot 10^{-3}$.

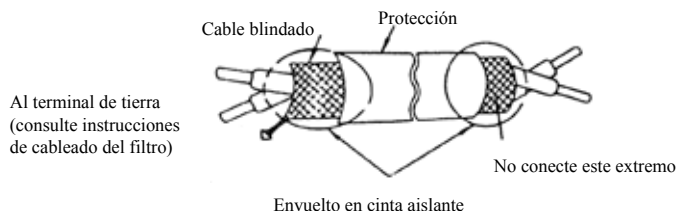
Asimismo, el número de componentes se debe adecuar a la longitud de la línea.

Longitud entre el convertidor y el motor	< 25 m	< 50 m	< 100 m	> 100 m
Frecuencia de corte	Inferior a 16 kHz	Inferior a 12 kHz	Inferior a 8 kHz	Inferior a 5 kHz
Ajustes del parámetro 3-22	16	12	8	5

- (B) Para evitar interferencias es preciso separar y tender el cableado del circuito de control lejos de la línea de control del circuito principal o de otras líneas de alimentación de alta tensión o intensidad.

- Si quiere evitar los errores que causan las interferencias, proteja los cables del circuito de control con un conductor trenzado y conecte el conductor blindado al terminal de tierra. Consulte la figura incluida a continuación.

Los cables no deben estar a más de 50 m de distancia.



- (C) Conecte correctamente a tierra el terminal del convertidor. Con los dispositivos de 200 V se emplea una conexión a tierra de 100 Ω o inferior, y de 10 Ω o menos con dispositivos de 400 V.

- El cableado de conexión a tierra se rige por el sistema americano de calibres de cables aplicable a los aparatos eléctricos (AWG). Los cables más cortos resultan más adecuados.
- No conecte otras cargas eléctricas de corriente elevada (soldadora, motor de alta potencia) a la conexión a tierra del convertidor. Conecte los terminales de tierra por separado.
- Evite la interconexión en anillo de varios convertidores con una conexión a tierra en común.



(a) **Correcto**

(b) **Correcto**

(c) **Incorrecto**

- (D) Para garantizar la máxima seguridad, utilice conductores de sección adecuado (AWG) para el circuito de alimentación principal y para el circuito de control conforme a las reglamentaciones pertinentes.

- (E) Después de efectuar el cableado, compruebe que sea correcto, que los conductores estén intactos y que los terminales roscados estén conectados.

3.4 Especificaciones

3.4.1 Especificaciones de cada producto

Modelo monofásico, 200-240 V

SPL200	03 F	07 F	11 F	13 F
Potencia (CV)	0,5	1	2	3

Potencia de motor adecuada (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2
Corriente nominal de salida (A)	3,1	4,5	7,5	10,5
Potencia aparente (kVA)	1,2	1,7	2,9	4,0
Tensión de entrada máx.	Monofásico: 200~240V +10% -15%, 50/60Hz $\pm$ 5%			
Tensión de salida máx.	Trifásico: 200~240V			
Corriente de entrada (A)	8,5	12	16	23,9
Peso neto (kg)	1,3	1,3	1,8	2,3
Interrupción momentánea de alimentación permitida (segundos)	1,0	1,0	2,0	2,0

Modelo trifásico, 380 - 480 V

SPL400	07 F	11 F	13 F	17 F	19 F	21 F	23 F
Potencia (CV)	1	2	3	5	7,5	10	15
Potencia de motor adecuada (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11
Corriente nominal de salida (A)	2,3	3,8	5,2	8,8	13,0	17,5	25
Potencia aparente (kVA)	1,7	2,9	4,0	6,7	9,9	13,3	19,1
Tensión de entrada máx.	Trifásico: 380~480V +10% -15%, 50/60Hz $\pm$ 5%						
Tensión de salida máx.	Trifásico: 380~480V						
Corriente de entrada (A)	4,2	5,6	7,3	11,6	17	23	31
Peso neto (kg)	1,2 (1,3)	1,2 (1,3)	1,8 (2,2)	1,8 (2,2)	5,6 (6,6)	5,6 (6,6)	5,6 (6,6)
Interrupción momentánea de alimentación permitida (segundos)	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

3.4.2 Especificaciones generales

Modelo		Serie SPL200 / SPL400
Modo de control		Característica V/f o control vectorial
Control de frecuencia	Rango de frecuencia de salida	0,1~650,0 Hz
	Par de control de arranque	150%/1 Hz (control vectorial)
	Intervalo de control de velocidad	1:50 (control vectorial)
	Precisión de control de velocidad	±0,5% (control vectorial)
	Resolución de ajustes	Digital 0,01 Hz (Nota *1) Analógica: 0,06 Hz/ 60 Hz (10 bits)
	Ajustes de panel de control	Ajustes directos con las teclas __ o potenciómetro del panel de control
	Funciones de las pantallas	Cuatro indicadores luminosos (LED) digitales opcionales (o 2_16 LCD) e indicador de estado; indicación de frecuencia, velocidad, velocidad de línea, tensión de CC, tensión de salida, corriente, sentido de rotación, parámetro de convertidor, registro de errores, versión del software
	Configuración de señales externas	0-10 V/ 0-20 mA/ 10-0 V/ 20-0 mA Señales de subir/bajar, control de velocidad o control automático con contactos multifunción del bornero (TM2)
	Función limitadora de frecuencia	Configuración de límites de frecuencia de máximo/mínimo y tres frecuencias prohibidas
	Frecuencias portadora	2 ~ 16 kHz
	Característica V/f	18 características fijas, 1 curva programable
	Control de acel./decel.	Tiempo de acel./decel. (0,1 – 3,600 segundos) y curva S (véanse las descripciones incluidas en 3-05)
	Salida analógica multifunción	6 funciones (véase la descripción en 8-00/8-01)
	Entrada multifunción	30 funciones (véase la descripción en 5-00~5-06)
	Salida multifunción	16 funciones (véase la descripción en 8-02~8-03)
	Señal de entrada digital	Conmutación de NPN / PNP
	Otras funciones	Rearranque tras pérdida de potencia momentánea, detección de velocidad, detección de sobrecarga, 8 velocidades preajustadas (el PLC utiliza 16 valores de velocidad preajustados), interruptor de acel./decel. curvas S, control a 3 hilos, control PID, aumento de par, compensación de deslizamiento, límite superior/inferior de frecuencia, función de ahorro automático, Modbus esclavo y enlace PC/PDA, rearranque automático, función PLC simple integrada

Modelo	Serie SPL200 / SPL400
Control de comunicaciones	1. Control a través de RS232 o RS485 2. Controles uno a uno y uno a varios (SÓLO PARA RS485) 3. VELOCIDAD EN BAUDIOS/BIT DE PARADA/PARIDAD/posible ajuste del bit

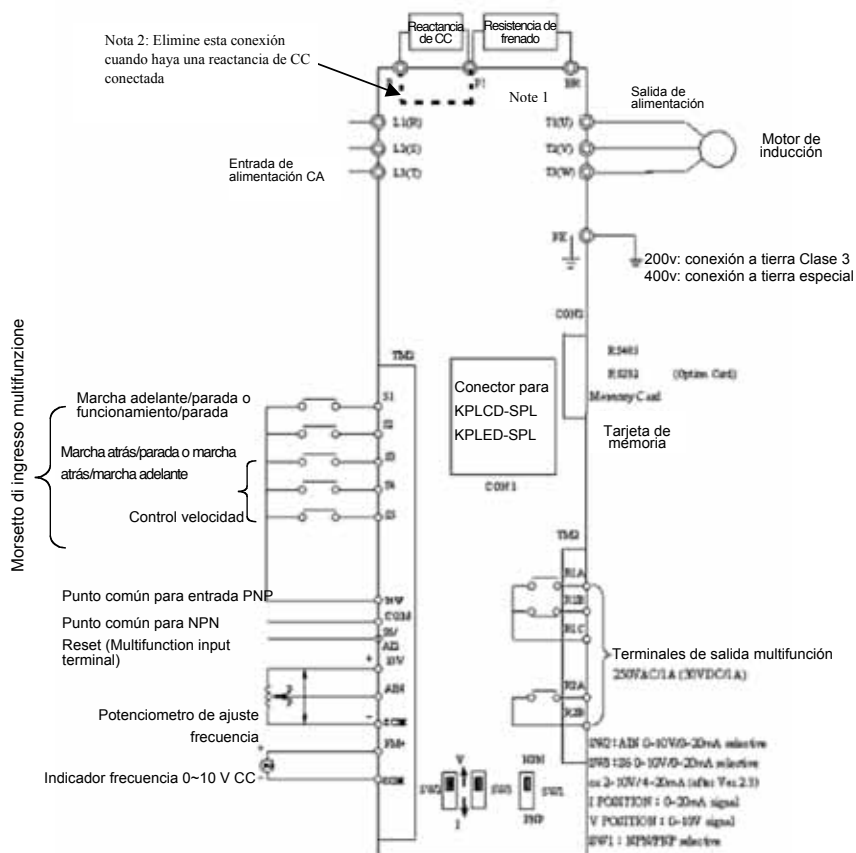
Par de frenado		Aprox. 20% del par motor, transistor de frenado incorporado en el modelo y resistencia de frenado conectada al 100%
Temperatura de funcionamiento		-10 ~ 50 _ (nota 2)
Temperatura de almacenamiento		-20 ~ 60 _
Humedad		0 - 95% de humedad relativa (sin condensación)
Vibración		1 G (9,8 m/s ²)
Especificaciones CEM		Según norma EN 61800-3 (con filtro opcional)
LVD		Según norma EN 50178
Anexo		IP20 (NEMA 1 a través de carcasa externa conectada)
Nivel de protección		UL 508C
Funciones de protección	Protección contra sobrecarga	Relé de protección del motor (curva ajustable) y del convertidor (150%/1 min)
	Protección por FUSIBLE	El motor se para cuando el FUSIBLE se funde.
	Sobretensión	Clase de 200 V _Tensión CC_410 V Clase de 400 V _Tensión CC_820 V
	Subtensión	Clase de 200 V _Tensión CC_190 V Clase de 400 V _Tensión CC_380 V
	Rearranque por pérdida de potencia momentánea	Parada tras pérdida de potencia durante más de 15 ms. Posible rearmado con rotación tras una pérdida de potencia momentánea de máx. 2 s, 15 ms
	Prevención de interbloqueo	Prevención de interbloqueo para aceleración/deceleración/funcionamiento
	Cortocircuito de salida	Protección de circuito electrónico
	Conexión a tierra irregular	Protección de circuito electrónico
	Otras funciones	Protección de sobrecalentamiento del disipador, detección de par excesivo, control de contacto incorrecto, limitación de inversión, limitación por arranque directo tras encendido y restablecimiento de errores, bloqueo de parámetros

Nota 1: Toda resolución por encima de 100 Hz se convierte en 0,1 Hz cuando el control se ejerce a través del panel de control, y en 0,01 Hz con control a través de un ordenador (PC) o un controlador programable (PLC).

Nota 2: -10 ~ 50: Interior del distribuidor (sin protección antipolvo)

-10 ~ 40: Fuera del distribuidor (con protección antipolvo)

3.5 Esquema de conexión del convertidor de la serie SYNPLUS



Nota 1: Para seleccionar los valores, consulte la descripción de los terminales del circuito principal (P1, BR) y las especificaciones de la resistencia de frenado.

3.6 Descripción de los terminales

Descripción de los terminales del circuito de potencia

Símbolo	Descripción	
R / L1 (L)	Entrada de alimentación principal	Monofásico: L/N Trifásico: L1/L2/L3
S / L2		
T / L3 (N)		
P1	Resistencia de frenado o terminal de conexión: Se utilizan si el convertidor se desconecta con frecuencia a causa de una inercia de carga importante o de un intervalo de deceleración reducido (consulte las especificaciones de la resistencia de frenado).	Para 220 V: 0,5~10 CV, 440 V: 1~15 CV
BR		
P1/P	Terminales de conexión de reactancia de CC (el conmutador de conexión P1 - P se debe eliminar para conectar una reactancia de CC)	
U / T1	Salidas del convertidor	
V / T2		
W / T3		

Descripción de los terminales del circuito de control de SYNPLUS

Descripción de los terminales del circuito de control de SYN-LED				
Símbolo	Descripción			
R2A	Terminal multifunción – NA		Capacidad nominal de contactos: (250 V CA/1 A o 30 V CC/1 A) Descripción de uso de contactos:(véase 8-02, 8-03)	
R2B				
R1C				Terminal de salida multifunción
R1B				
R1A				
10 V	Conmutador de frecuencia (VR = potenciómetro), en caso de funcionamiento con terminal de fuente de alimentación del panel de control LED opcional (clavija 3)			
AIN	Terminal de entrada de señal de frecuencia analógica o terminal de entrada multifunción S7 (nivel H: >8 V, nivel L:<2 V, sólo PNP) (véase la descripción 5-06)			
24 V	Contacto común para S1~S5 (S6, S7) en entrada PNP. Posición 2 y 3 (véase esquema de conexión de SYNPLUS) de SW1 si se utiliza la entrada PNP			
COM	Contacto común y señal de entrada/salida analógica para S1~S5 en entrada NPN (absorbida). Cortocircuito clavija 2 y 3 (véase esquema de conexión de SYNPLUS) de SW1 si se utiliza la entrada PNP			
FM+	Salida analógica positiva para multifunción (véase descripción 8-00), señal para terminal de salida par a 0-10 V CC (inferior a 2 mA)			

Símbolo	Descripción de función
S1	Terminales de entrada multifunción (véase descripción 5-00 ~ 5-04) (S5 = Terminal de entrada de codificador para función PLC integrada, rango de tensión de codificador: 19,2 V~24,7 V)
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	Terminal de entrada multifunción (terminal digital nivel H: >8 V, nivel L: <2 V, sólo PNP) o terminal de entrada analógico AI2 (0~10 V CC/4~20 mA) (véase descripción 5-05)

Descripción de los selectores SW

SW2/SW3		Tipo de señal externa	Anotaciones
	V	Señal analógica 0~10 V CC	Control externo disponible como 1-06=0002
	I		
	V	Señal analógica 0~20 mA	
	I		

SW1	Tipo de señal externa	Anotaciones
	Entrada NPN (absorbida)	
	Entrada PNP (fuente)	Ajustes de fábrica

3.7 Dimensiones

(1) Tamaño 1_ Monofásico:

SPL200 03 F / 07 F

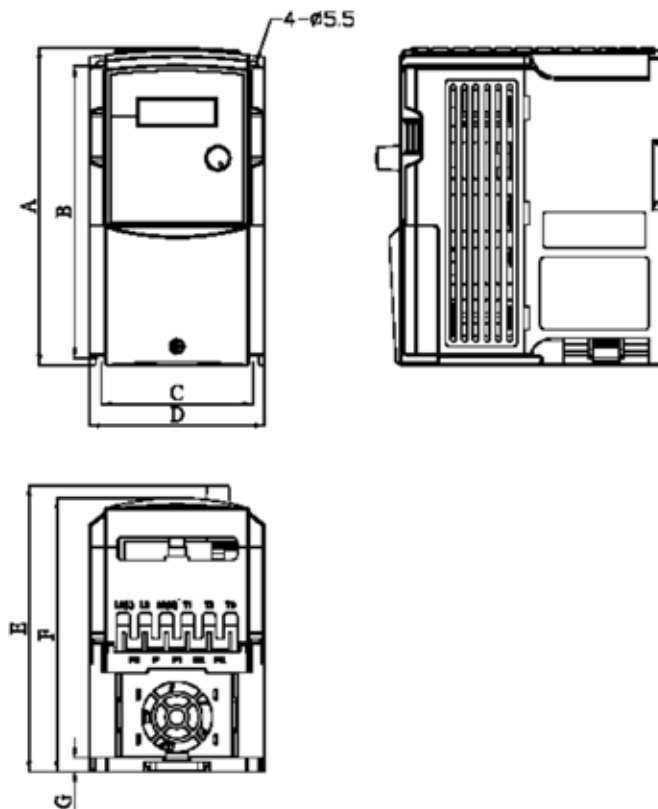
SPL400 07F / 11

Tamaño 2_ Monofásico:

SPL200 11 F / 13 F

Trifásico:

SPL400 13 F / 17 F

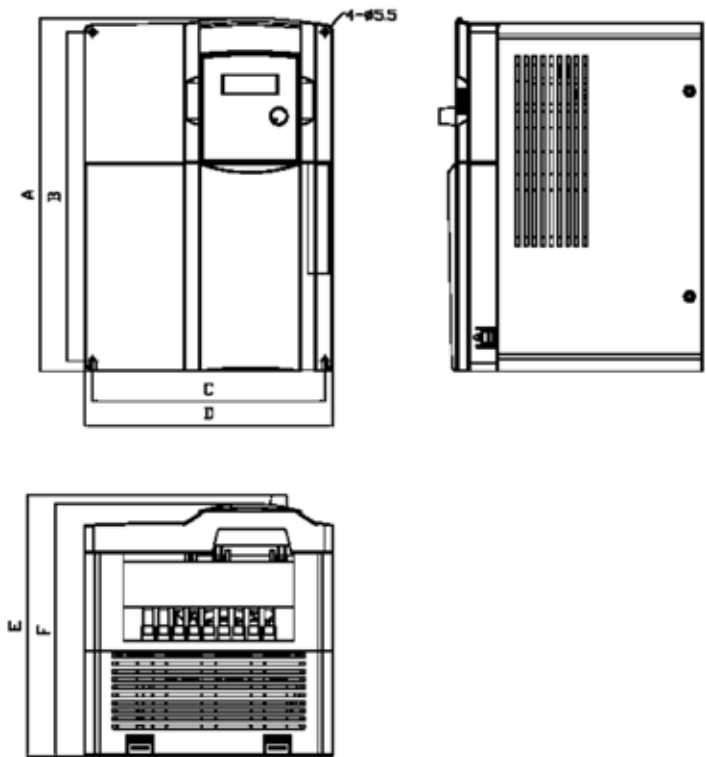


Unidad: mm/plg

MODELO	LONGITUD	A	B	C	D
Tamaño 1		163/6,42	150/5,9	78/3,07	90/3,54
Tamaño 2		187,1/7,36	170,5/6,71	114,6/4,51	128/5,04
MODELO	LONGITUD	E	F	G	
Tamaño 1		147/5,79	141/5,55	7/0,28	
Tamaño 2		148/5,83	142,1/5,59	7/0,28	

Tamaño 3_ Trifásico

SPL400 19 F / 21 F / 23 F



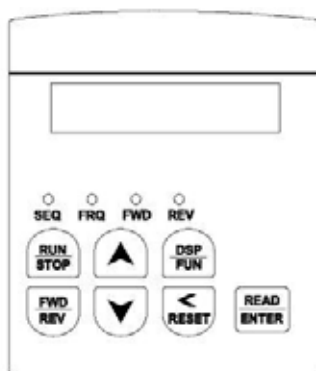
Unidad: mm/plg

MODELO	LONGITUD					
	A	B	C	D	E	F
Tamaño 3	260/10,24	244/9,61	173/6,81	186/7,32	195/7,68	188/7,4

Capítulo 4 Programación

4.1 Descripción del panel de control

4.1.1 Instrucciones de uso e indicadores del panel de control



1. Indicador luminoso SEQ: Parámetro **1_00** “Modo de arranque” = 1/2/3: El indicador luminoso se enciende.
2. Indicador luminoso FRQ: Parámetro **1_06** “Fuente de frecuencia” = 1/2/3/4: El indicador luminoso se enciende.
3. Indicador luminoso FWD: Marcha adelante; el indicador luminoso parpadea durante la parada y se enciende durante el funcionamiento.
4. Indicador luminoso REV: Marcha atrás; el indicador luminoso parpadea durante la parada y se enciende durante el funcionamiento.
5. Cuatro funciones de FUN: Para obtener información sobre los indicadores luminosos Hz/rpm/VOLT/AMP y sobre la visualización de los cuatro indicadores de 7 segmentos, consulte la descripción del funcionamiento del panel de control.
6. Panel de control LCD sin función FUN, sin indicadores Hz/ rpm, VOLT, AMP ni selector de ajuste de frecuencia (FREQ.SET).

¡Advertencia!

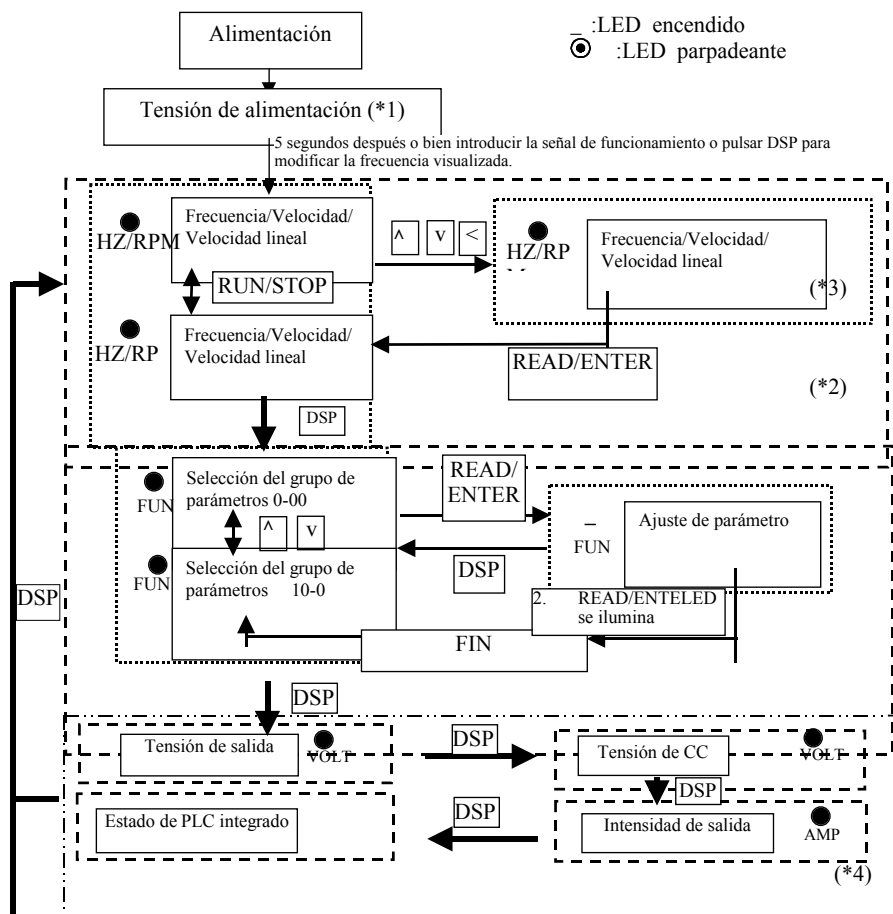
Si quiere evitar daños en el panel de control, no utilice un destornillador ni otra herramienta puntiaguda y rígida para ponerlo en funcionamiento.

Modo remoto/local

- Modo local: – Control con la tecla RUN/STOP del panel de control
 – Control de frecuencia con las teclas ___ del panel de control
- Modo remoto: – Control con **1-00**
 – Control de frecuencia con **1-06**

Para cambiar del modo remoto al local y viceversa, pulse las teclas **FWD/REV** y **RESET** al mismo tiempo. El control local/remoto se puede utilizar en el modo de PARADA, pero no en funcionamiento.

4.1.2 Instrucciones de uso del panel de control



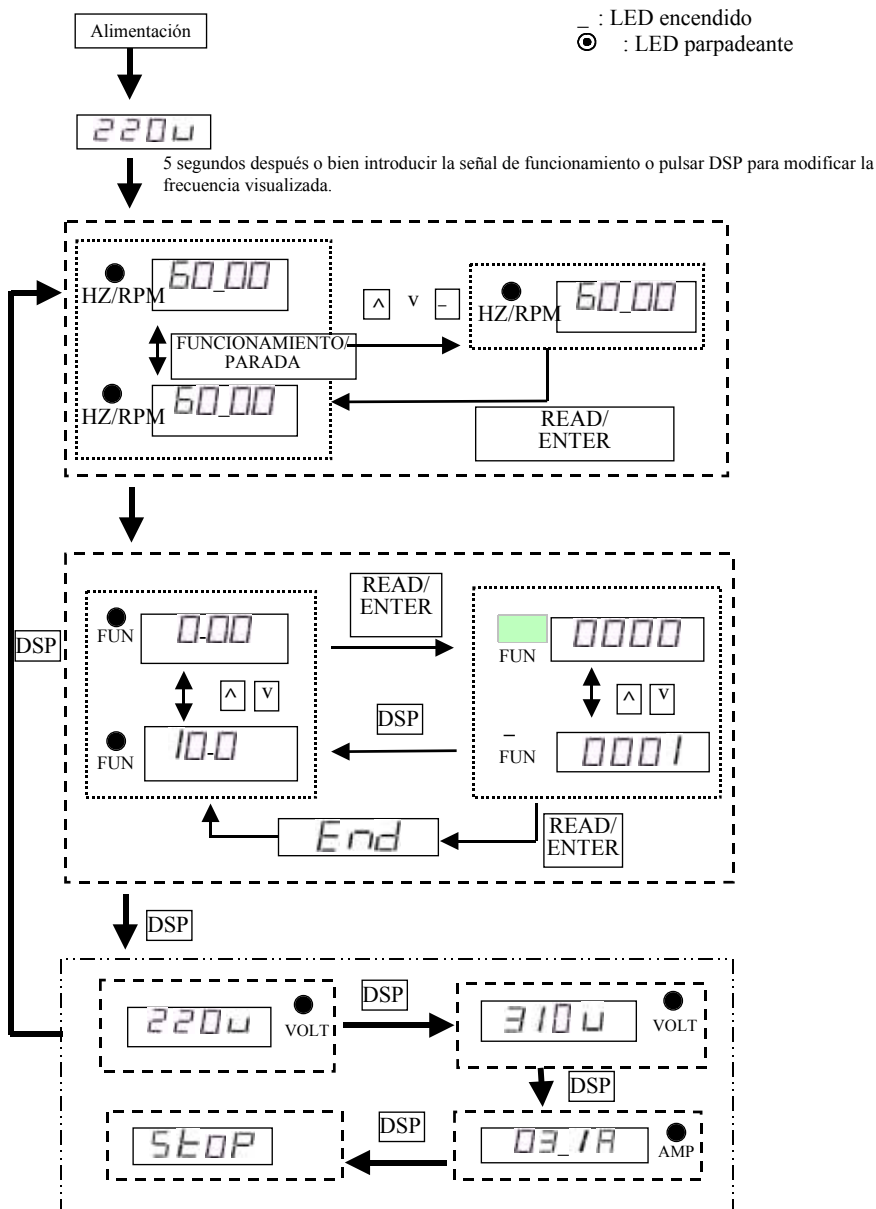
*1 El convertidor hace que parpadee la indicación del ajuste actual de 0-07 (tensión de alimentación) tras conectar el suministro eléctrico.

*2 4-04, 4-05 determina la visualización de frecuencia, velocidad o velocidad lineal.

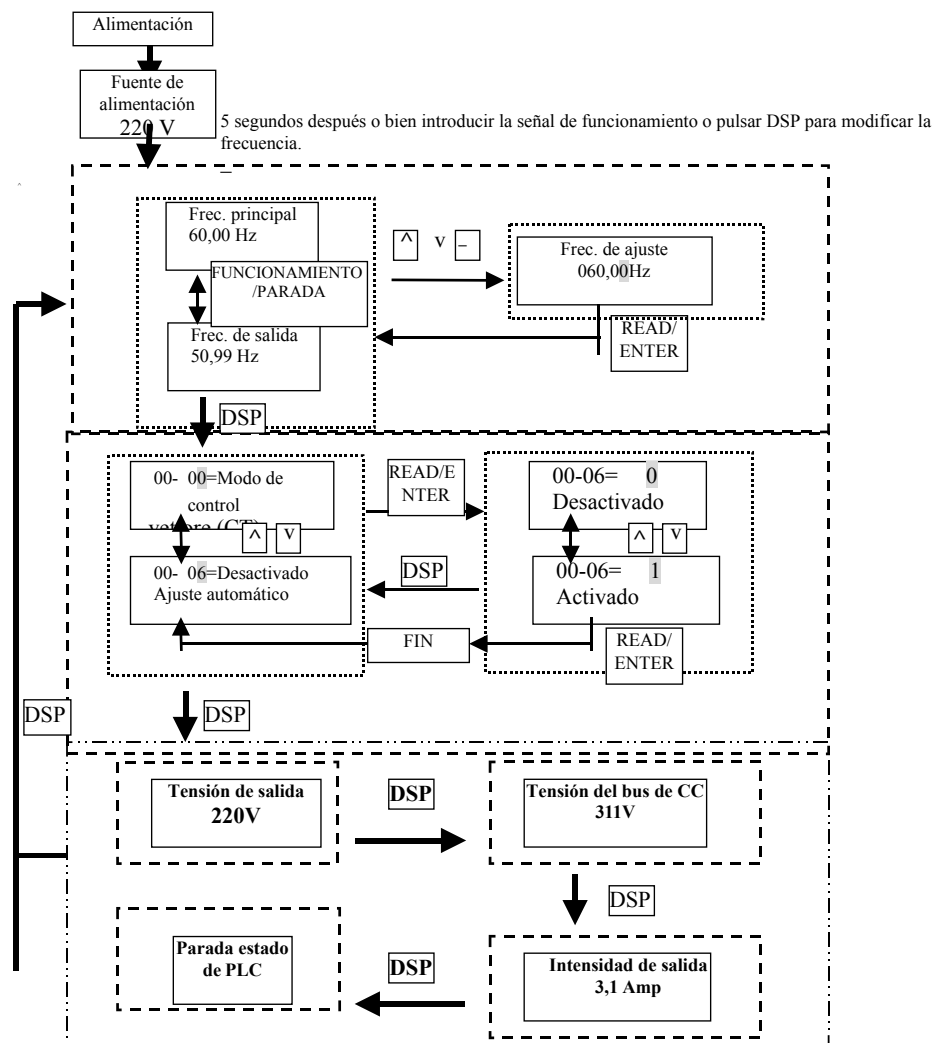
*3 No es necesario pulsar la tecla ENTER si se efectúa una parada para hacer modificaciones. Consulte el ejemplo 1, 2.

*4 Los parámetros 4-00 ~ 4-03 determinan si se visualizan o no la intensidad de salida, la tensión de salida, la tensión de CC y el estado del PLC integrado

4.1.3 Instrucciones de uso del panel de control LED (KPLED-SPL)

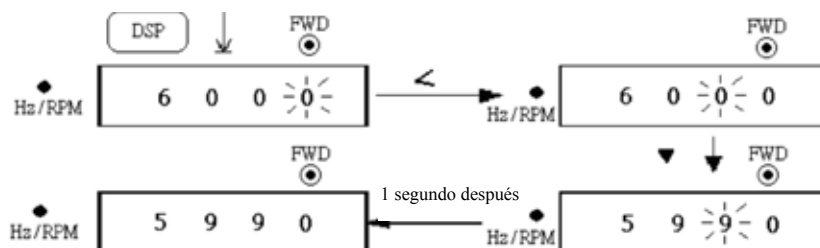


4.1.4 Instrucciones de uso del panel de control LCD (KPLCD-SPL)

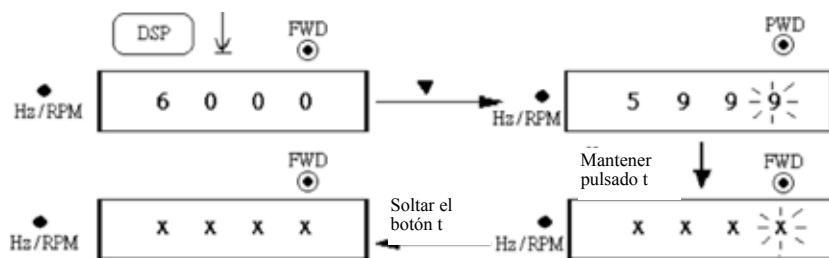


4.1.5 Ejemplo de funcionamiento del panel de control

Ejemplo 1. Modificación de frecuencia en parada

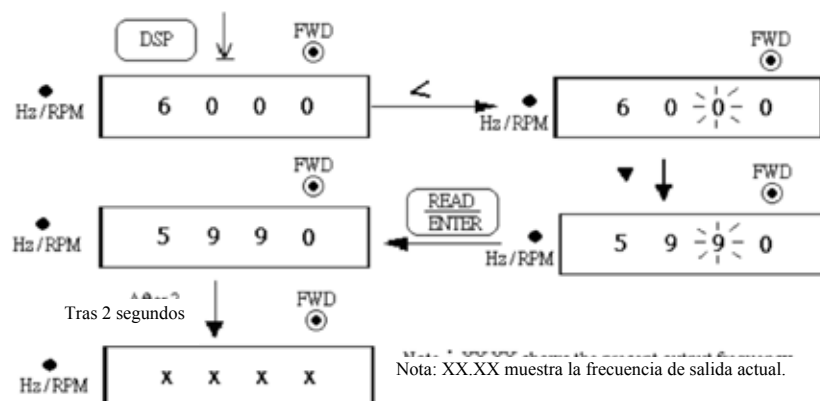


Ejemplo 2. Modificación de frecuencia en funcionamiento



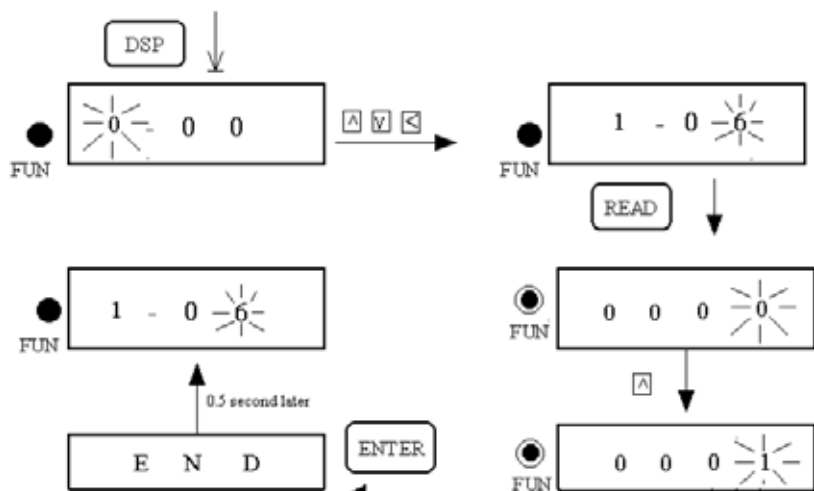
Nota: XX.XX indica la frecuencia de salida actual. El valor está incluido en el rango de 59,58 a 0 Hz, en función del tiempo que se mantiene pulsado el botón ♦

Ejemplo 3. Modificación de la frecuencia en funcionamiento

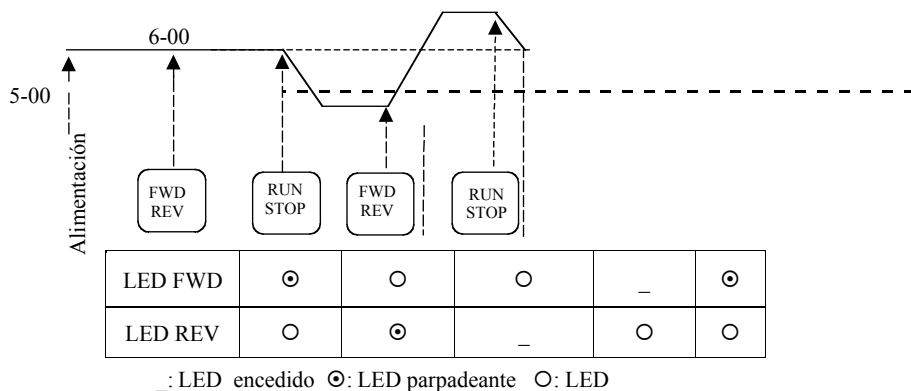


Nota: XX.XX muestra la frecuencia de salida actual.

Ejemplo 4. Modificación de la frecuencia durante el funcionamiento



Ejemplo 5. Control de funcionamiento



4.2 Selección del modo de control

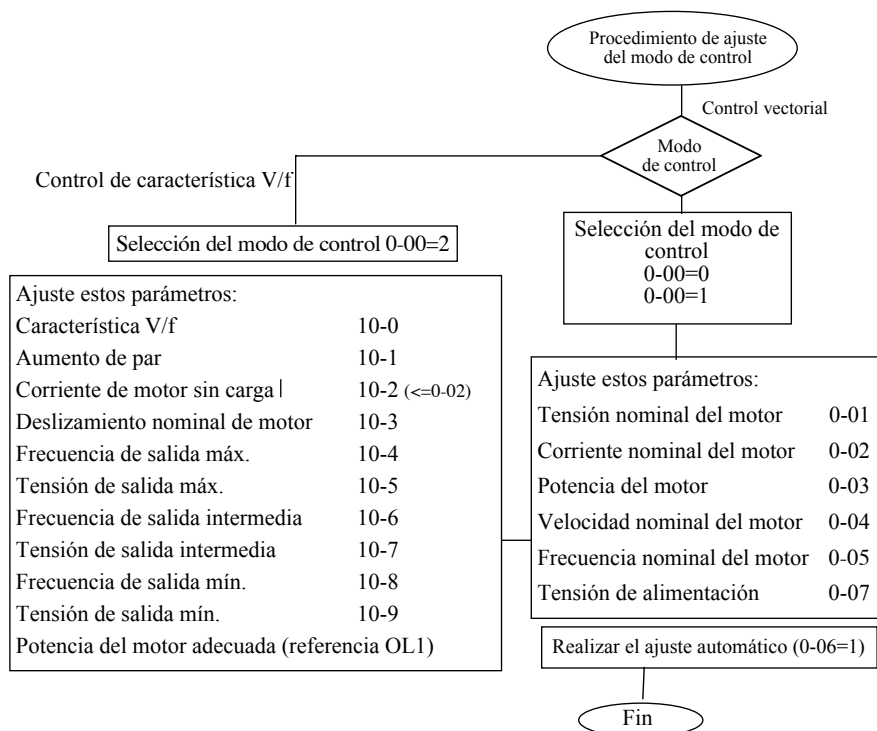
El convertidor de la serie SYNPLUS dispone de tres modos de control:

1. Modo de control vectorial general

2. Modo de control vectorial VT (específico para ventilador, bombas centrífugas)

3. Modo de control de característica V/f

El instalador puede seleccionar uno de estos modos mediante el panel de control digital en función de las características de la aplicación. El convertidor se suministra configurado de fábrica en el modo de control vectorial general. Antes de ponerlo en funcionamiento por primera vez, es preciso ajustar el modo de control y los parámetros del motor según el diagrama de flujo siguiente (el modo de control vectorial sólo es adecuado para convertidores que tienen la misma potencia que el motor, o bien un grado por encima o por debajo).



Nota:

1. Uso del modo de control de la característica V/f:
 - (1) Se utiliza un convertidor para accionar varios motores al mismo tiempo.
 - (2) Si los datos de la placa de identificación del motor no se reconocen o las especificaciones del motor son demasiado especiales, se producirán anomalías de ajuste automático.
 - (3) Las especificaciones del convertidor y el motor presentan diferencias en más de 1 categoría.

2. Si el convertidor acciona varios motores (sólo disponible el modo de característica V/f), el parámetro del motor se ajusta conforme a las normas siguientes:
 - (1) Para la intensidad, calcule la suma de corriente nominal de todos los motores.
 - (2) Para el resto, introduzca el parámetro correcto de Característica V/f (**10-4~10-9**).
3. Si no se reconoce la placa de identificación del motor, el convertidor ajusta los parámetros internos según el motor estándar que podría corresponder a estos ajustes.
4. Cuando el parámetro **0-00** se configura en 2, en el panel de control se muestra 'Err2' durante el ajuste automático.
5. En el modo de control vectorial, el valor máximo y mínimo de **0-01~0-05** se determina limitando las especificaciones del motor estándar hipotético (un nivel por encima o por debajo). En el modo de control de la característica V/f no existe límite alguno.

4.3 Lista de funciones programables de SYNPLUS

N.º grupo parámetros	Descripción
0-	Modo operativo del convertidor
1-	Métodos de control de frecuencia y arranque/parada
2-	Métodos de re arranque manual/automático
3-	Parámetros de funcionamiento
4-	Modo operativo de indicación digital
5-	Terminales de entrada multifunción (TEMF)
6-	Velocidad fija y ajuste de velocidad preajustada (TEMF) en el panel de control
7-	Funcionamiento de señal de entrada analógica
8-	Funcionamiento de señal y relé de salida multifunción
9-	Métodos de protección de fases y accionamiento
10-	Modo V/f
11-	Control PID
12-	"límites" y "fuera de rango" del control PID
13-	Tipo de comunicación
14-	Parámetros de autotuning del motor
15-	Estado del convertidor y reset

0- Modo operativo del convertidor

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
0-00	(Modo de control)	Modo de control	0000: Vectorial (general) 0001: Vectorial (par variable) 0002: V/f (véase el modo del grupo de parámetros 10 V/f)	0000	*3
0-01	(TensiónNom. Motor)	Tensión nominal del motor (Vca)	-----		*3*5
0-02	(AmperiosNomMotor)	Corriente nominal del motor (A)	-----		*3*5
0-03	(Potencia Motor)	Potencia nominal del motor (kW)	-----		*3*5
0-04	(Vel.Nom.Motor)	Velocidad nominal del motor (revoluciones/minuto)x100*7	-----		*3*5
0-05	(Frec.Nom.Motor)	Frecuencia nominal del motor (Hz)	-----		*3*5
0-06	(Autoajuste)	Ajuste automático de parámetros del motor	0000: No válido 0001: Válido	0000	
0-07	(Tensión entrada)	Tensión de entrada de línea de CA (V CA)	SERIE 220 V: 170,0~264,0 SERIE 440 V: 323,0~528,0		*3
0-08	(Selección Idioma)	Selección de idioma	0000: Inglés 0001: Alemán 0002: Francés 0003: Italiano 0004: Español	0000	Sólo para panel de control LCD

1- Métodos de control de frecuencia y arranque/parada

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
1-00	(ControlOperacion)	Selección de origen del control de arranque	0000: Panel de control 0001: Control de arranque/parada externo (véase 1-01) 0002: Comunicación 0003: PLC integrado	0000	
1-01	(Modo Operación)	Modo operativo de arranque/parada, marcha adelante/marcha atrás con terminales externos	0000: Marcha adelante/parada o marcha atrás/parada 0001: Arranque/parada, marcha adelante/marcha atrás 0002: Modo de control a 3 hilos, arranque/parada	0000	
1-02	(BloqueoInversion)	Prohibición de marcha reversa	0000: Activación de control de marcha atrás 0001: Desactivación de control de marcha atrás	0000	
1-03	(TeclaStopTeclado)	Botón de parada de panel de control	0000: Botón de parada activado 0001: Botón de parada desactivado	0000	
1-04	(Modo Arranque)	Selección de modo de arranque	0000: Arranque normal 0001: Búsqueda de velocidad activada	0000	

1-05	(Método Paro)	Selección de modo de parada	0000: Deceleración hasta parada mediante frenado por inyección de CC (parada rápida) 0001: Parada en rueda libre	0000	
1-06	(Selec.Frecuencia)	Selección de origen de la señal de frecuencia	0000: Panel de control 0001: Potenciómetro de panel de control 0002: Potenciómetro remoto o entrada de señal analógica externa 0003: Control de subir/bajar de frecuencia mediante entradas(S1 - S6) 0004: Frecuencia de ajuste por comunicación 0005: Frecuencia de ajuste por pulsos (S5) (ver2.3)	0000	'Nota: Sólo disponible con panel de control KPLED-SPL
1-07	(Teclas Incr/Decr)	Funcionamiento de panel de control con teclas subir/bajar en modo de arranque	0000: Pulse la tecla 'Enter' después de modificar la frecuencia con las teclas subir/bajar del panel de control. 0001: La frecuencia cambia directamente pulsando las teclas arriba/abajo.	0000	

2- Modo de re arranque manual/automático

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
2-00	(Selec. Rearranque)	Pérdida de potencia momentánea y re arranque	0000: Pérdida de potencia momentánea y re arranque desactivado 0001: Pérdida de potencia momentánea y re arranque activado 0002: Pérdida de potencia momentánea y re arranque activado con CPU en funcionamiento (según la capacidad de los condensadores)	0000	
2-01	(F. Búsqueda Frec.)	Tiempo de espera con pérdida de potencia momentánea (segundos)	0,0 – 2,0	0,5	
2-02	(Espera reintento)	Tiempo de retardo de re arranque automático (segundos)	0,0 – 800,0	0,0	
2-03	(N.º reintentos)	Nº de intentos de re arranque	0 - 10	0	
2-04	(ModoautoArranque)	Modo de re arranque automático	0000: Detección de velocidad activada 0001: Arranque normal	0000	
2-05	(Autoarranque)	Funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación	0000: Activación de funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación 0001: Desactivación de funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación	0000	

2-06	(Tiempo retardo)	Temporizador de retardo ACTIVO (segundos)	0,0-300,0	0,0	
2-07	(Selec. Modo Reset)	Ajuste de modo de reinicio	0000: Reinicio activo solamente con control de marcha apagado 0001: Reinicio activo con control de marcha encendido o apagado	0000	
2-08	(Tiempo Decel.REC)	Tiempo de deceleración con reserva de energía cinética	0,0: Desactivado 0,1~25,0: Tiempo de deceleración por energía cinética activo	0,0	

3- Parámetros de funcionamiento

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
3-00	(Limit.Frec.Super)	Límite superior de frecuencia (Hz)	0,01 – 650,00	50,00_60,00	*4
3-01	(Limit. Frec. Infer)	Límite inferior de frecuencia (Hz)	0,00 – 650,00	0,00	
3-02	(Tiempo acel. 1)	Tiempo de aceleración 1 (segundos)	0,1 – 3600,0	10,0	*1
3-03	(Tiempo decel. 1)	Tiempo de deceleración 1 (segundos)	0,1 – 3600,0	10,0	*1
3-04	(Curva-S 1)	Curva S de acel./decel. 1 (segundos)	0,0 – 4,0	0,2	
3-05	(Curva-S 2)	Curva S de acel./decel. 2 (segundos)	0,0 – 4,0	0,2	
3-06	(Tiempo acel. 2)	Tiempo de aceleración 2 (TEMF) (segundos)	0,1 – 3600,0	10,0	*1
3-07	(Tiempo decel. 2)	Tiempo de deceleración 2 (TEMF) (segundos)	0,1 – 3600,0	10,0	*1
3-08	(Tiempo acel. JOG)	Tiempo de aceleración JOG (TEMF) (segundos)	0,1 – 25,5	0,5	*1
3-09	(Tiempo decel. JOG)	Tiempo de deceleración JOG (TEMF) (segundos)	0,1 – 25,5	0,5	*1
3-10	(Frec.Inicio CC.)	Frecuencia de arranque tras frenado por inyección de CC (Hz)	0,1 – 10,0	1,5	
3-11	(Nivel Frenado CC)	Nivel de frenado por inyección de CC (%)	0,0 – 20,0	5,0	*7
3-12	(TiempoFrenado CC)	Tiempo de frenado por inyección de CC (segundos)	0,0 – 25,5	0,5	
3-13	(Frec. salto 1)	Frecuencia de bloqueo 1 (Hz)	0,00 – 650,00	0,0	*1
3-14	(Frec. salto 2)	Frecuencia de bloqueo 2 (Hz)	0,00 – 650,00	0,0	*1
3-15	(Frec. salto 3)	Frecuencia de bloqueo 3 (Hz)	0,00 – 650,00	0,0	*1
3-16	(Ancho Salto Frec)	Histéresis frecuencia de bloqueo ($\pm$ Hz)	0,00 – 30,00	0,0	*1
3-17	(Bloqueo param)	Bloqueo de parámetros	0000: Activación de todas las funciones 0001: 6-00 - 6-08 no se pueden modificar 0002: Imposible modificar las funciones, excepto 6-00 - 6-08 0003: Desactivación de todas las funciones	0000	

3-18	(Unidad de copia)	Unidad de copia	0000: Desactivado 0001: Convertidor a unidad de copia 0002: Unidad de copia a convertidor 0003: Verificación	0000	
3-19	(Ctrl ventilador)	Control de ventilador	0000: Auto (según temp.) 0001: Funcionamiento simultáneo en modo MARCHA 0002: Funcionamiento ininterrumpido 0003: Siempre parado	0000	
3-20	(Ahorro energia.)	Modo de ahorro cinético* ¹	0000: Desactivado 0001: Control mediante TEMF según frecuencia configurada	0000	*6
3-21	(Gan. Ahorro Ener)	Ganancia de ahorro (%) ^{*1}	0 - 100	80	*6
3-22	(Frec. portadora)	Frecuencia portadora (kHz)	2 - 16	10	
3-23	(Frec. central trav)	Frecuencia central (FC) de la aplicación traverse (%)	5,00 – 100,00	20,00	
3-24	(Amplitud trav.)	Amplitud (A) de traverse (%)	0,1 – 20,0	10,0	
3-25	(Caída traverse.)	Disminución (D) de traverse (%)	0,0 - 50,0	0,0	
3-26	(Tiempo acel. trav)	Tiempo acel. (TA) de traverse (segundos)	0,5 – 60,0	10,0	
3-27	(Tiempo decel. trav.)	Tiempo decel. (TD) de traverse (segundos)	0,5 – 60,0	10,0	
3-28	(Desvío X trave)	Aumento (X) de desviación de traverse (%)	0,0 – 20,0	10,0	
3-29	(Desví Y trave)	Reducción (Y) de desviación de traverse (%)	0,0 – 20,0	10,0	

Nota: 1. El modo de ahorro sólo se encuentra disponible en el modo V/Hz (0-00 = 0002).

(*) **Traverse:** Funciones para dar formato automático a bobinas de hilo

4- Modo operativo de la pantalla digital

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
4-00	(corriente motor)	Selección de visualización de corriente del motor	0000: Desactivación de visualización de corriente del motor 0001: Activación de visualización de corriente del motor	0000	*1
4-01	(Tensión motor)	Selección de visualización de tensión del motor	0000: Desactivación de visualización de tensión del motor 0001: Activación de visualización de tensión del motor	0000	*1
4-02	(tensión bus CC)	Selección de visualización de tensión del bus de CC	0000: Desactivación de visualización de tensión del bus de CC 0001: Activación de visualización de tensión del bus de CC	0000	*1
4-03	(estado PLC)	Selección de visualización de estado del PLC	0000: Desactivación de visualización de estado del PLC 0001: Activación de visualización de estado del PLC	0000	*1
4-04	(Escala ficticia)	Valor de unidad personalizada (velocidad lineal)	0 - 9999	1800	*1

4-05	(Unidades EscFict)	Modo de visualización de unidades personalizadas (velocidad lineal)	0000: Visualización de frecuencia de salida de accionamiento 0001: Visualización de velocidad lineal en números enteros (xxxx) 0002: Visualización de velocidad lineal con un decimal (xxx.x) 0003: Visualización de velocidad lineal con dos decimales (xx.xx) 0004: Visualización de velocidad lineal con tres decimales (x.xxx)	0000	*1
4-06	(Realimentac PID)	Selección de visualización de realimentación PID	0000: Desactivación de visualización de realimentación PID 0001: Activación de visualización de realimentación PID	0000	*1

5- Terminales de entrada multifunción (TEMF)

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
5-00	(Función TEP S1)	Terminal de entrada multifunción S1	0000: Control de marcha adelante/parada *1	0000	
5-01	(Función TEP S2)	Terminal de entrada multifunción S2	0001: Control de marcha reverse/parada *2 0002: Velocidad preajustada 1 (6-02) 0003: Velocidad preajustada 2 (6-03)	0001	
5-02	(Función TEP S3)	Terminal de entrada multifunción S3	0004: Velocidad preajustada 3 (6-05) *3 0005: JOG	0002	
5-03	(Función TEP S4)	Terminal de entrada multifunción S4	0006: Acel./Decel. 2 0007: Contacto A de parada de emergencia 0008: Bloqueo del convertidor	0003	
5-04	(Función TEP S5)	Terminal de entrada multifunción S5	0009: Detección de velocidad 0010: Ahorro	0004	
5-05	(Función TEP S6)	Terminal de entrada multifunción S6	0011: Selección señal de control 0012: Selección de comunicación 0013: Acel./Decel. desactivado 0014: Subir velocidad 0015: Bajar velocidad 0016: Velocidad principal/auxiliar 0017: Función PID desactivada 0018: Reinicio 0019: entrada de encoder (terminal S5) 0020: Señal realimentación PID A12 (terminal S6) 0021: Entrada offset 1 AI1 (terminal S6) 0022: Entrada offset 2 AI2 (terminal S6) 0023: Entrada analógica(terminal AIN) 0024: Aplicación PLC 0025: Marcha traslación 0026: Desviación superior de la función traverse 0027: Desviación inferior de la función traverse 0028: Detección de la fuente de alimentación para control tensión por energía cinética (*) 0029: Paro de emergencia B *7	0018	
5-06	(Función TEP AIN)	Terminal de entrada multifunción AIN		0023	
5-07	(Tiempo ciclo TEP)	Tiempo scan para verificar las señales digitales S1 .. S6 .. AIN	1 - 100	5	
5-08	(Ctrl. Func.UP/DWN)	Modo de parada a través de TEMF	0000: Si se programan para controlar la frecuencia subir/bajar, la consigna de frecuencia realizado no varía cuando se detiene el accionamiento. La función de subir/bajar se desactiva cuando se para el accionamiento. 0001: Subir/bajar en uso. La frecuencia preajustada se pone a 0 Hz cuando se para el convertidor. 0002: Si se programan para controlar la frecuencia subir/bajar, el ajuste de frecuencia realizado no varía cuando se detiene el convertidor. Además, la función de subir/bajar queda activa cuando se para el convertidor. *7	0000	

5-09	(Paso Func.UP/DWN)	Paso de la función subir/bajar (Hz)	0,00 – 5,00	0,00	
5-10	(Pulse Inp.Mult.)	Relación de impulsos del encoder	0,001 – 9,999	1,000	*7
5-11	(Ref. Source?)	Conmutación de origen de la fuente de frecuencia	0 - 4	0	*7

- Nota:**
1. Para cambiar a marcha/parada con la función **1-01 = 0001**.
 2. Para cambiar a marcha adelante/marcha reverse con la función **1-01 = 0001**.
 3. El valor de la tercera velocidad preajustada se obtiene mediante la activación simultánea de los terminales S3 y S4.

6- Ajustes de velocidad JOG de frecuencias preajustada (TEMF)

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
6-00	(Frecuencia panel)	Frecuencia en el panel de control (Hz)	0,00 - 650,00	5,00	*1
6-01	(Frecuencia JOG)	Frecuencia a velocidad JOG (Hz)	0,00 - 650,00	2,00	*1
6-02	(Vel. Pros #1)	Frecuencia preajustada 1 (Hz)	0,00 - 650,00	5,00	*1
6-03	(Vel. Pros #2)	Frecuencia preajustada 2 (Hz)	0,00 - 650,00	10,00	*1
6-04	(Vel. Pros #3)	Frecuencia preajustada 3 (Hz)	0,00 - 650,00	20,00	*1
6-05	(Vel. Pros #4)	Frecuencia preajustada 4 (Hz)	0,00 - 650,00	30,00	*1
6-06	(Vel. Pros #5)	Frecuencia preajustada 5 (Hz)	0,00 - 650,00	40,00	*1
6-07	(Vel. Pros #6)	Frecuencia preajustada 6 (Hz)	0,00 - 650,00	50,00	*1
6-08	(Vel. Pros #7)	Frecuencia preajustada 7 (Hz)	0,00 - 650,00	60,00	*1

7- Funcionamiento de señal de entrada analógica

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
7-00	(Ganancia AIN)	Ganancia AIN (%)	0 - 200	100	*1
7-01	(Polarización AIN)	offset AIN (%)	0 - 100	0	*1
7-02	(Selec. Polari AIN)	Selección de offset AIN	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	*1
7-03	(Pendiente AIN)	Pendiente AIN	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	*1
7-04	(Tiempo ciclo AIN)	Tiempo de scan para verificar señal AIN (AIN, AI2) (mSeg x 2)	1 - 100	50	
7-05	(Ganancia AI2)	Ganancia AI2 (%) (S6)	0 - 200	100	*1

Nota: El grupo 7 se encuentra disponible cuando 5-06=0023 (terminales AIN=entrada analógica).

8- Configuración de señal de salida y a relé

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
8-00	(ModoSalidaAnalog)	Modo de tensión de salida analógica (Terminales 0 - 10 V CC, FM+)	0000: Frecuencia de salida 0001: frecuencia de consigna 0002: Tensión de salida 0003: Tensión de CC 0004: Intensidad de salida 0005: Realimentación PID *7	0000	*1
8-01	(Gan Salida Analog)	Ganancia de salida analógica (%)	0 - 200	100	*1
8-02	(Modo Relé R1)	Modo de funcionamiento por relé de salida R1	0000: Funcionamiento 0001: Frecuencia alcanzada (control de frecuencia) (frecuencia ajustada $\pm$ 8-05) 0002: Frecuencia ajustada (8-04 $\pm$ 8-05) 0003: Nivel de umbral de frecuencia ($>$ 8-04), frecuencia alcanzada 0004: Nivel de umbral de frecuencia ($<$ 8-04), frecuencia alcanzada 0005: umbral de sobrepar superado 0006: Anomalía 0007: Rearranque automático 0008: Pérdida de potencia de CA momentánea 0009: Modo de parada rápida 0010: Modo de para rueda libre 0011: Protección del motor contra sobrecarga 0012: Protección del convertidor contra sobrecarga 0013: Pérdida de señal de realimentación PID	0006	
8-03	(Modo Relé R1)	Modo de funcionamiento por relé de salida R2	0014: Funcionamiento del PLC 0015: en tensión *7	0000	
8-04	(Frec. Alcanzada)	Frecuencia alcanzada (Hz) (Véase 8-02: 0001)	0,00 – 650,00	0,00	*1
8-05	(Histéresis Frec.)	Ancho de banda alcanzadda frecuencia ($\pm$ Hz)	0,00 – 30,00	2,00	*1

9- Modo de protección de fases y accionamiento

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
9-00	(PrevenirDispAcel.)	Selección de protección de sobrecorriente durante aceleración	0000: Activación durante aceleración 0001: Desactivación durante aceleración	0000	
9-01	(Nivel Dip. Acel.)	Nivel de protección durante aceleración (%)	50 - 300	200	
9-02	(PrevenirDispDece)	Selección de protección de sobrecorriente durante deceleración	0000: Activación durante deceleración 0001: Desactivación durante deceleración	0000	
9-03	(Nivel Disp. Decel)	Nivel de protección durante deceleración (%)	50 - 300	200	
9-04	(PrevenirDispMarcha)	Selección de protección de sobrecorriente a velocidad constante	0000: Activación en modo de funcionamiento 0001: Desactivación en modo de funcionamiento	0000	
9-05	(NivelDisp. Marcha)	Nivel de protección a velocidad constante (%)	50 - 300	200	
9-06	(S.T.DecPrevFallo)	Selección de tipo de deceleración protección de sobrecorriente a velocidad constante	0000: Ajuste de tiempo de deceleración 3-03 0001: Ajuste de tiempo de deceleración 9-07	0000	
9-07	(T.DecelPrevFallo)	Tiempo de deceleración en prevención de sobrecorriente (segundos)	0,1 – 3600,0	3,0	
9-08	(Sobrecarga Motor)	Modo de protección del motor contra sobrecarga	0000: Activación de protección de motor contra sobrecarga 0001: Desactivación de protección de motor electrónico contra sobrecarga	0000	
9-09	(Sel. Tipo Motor)	Selección de tipo de protección según el tipo de motor	0000: Protección ajustada para motor sin convertidor 0001: Protección de motor contra sobrecarga ajustada para motor con convertidor	0000	
9-10	(Curva sobrecargas)	Selección de curva de protección de motor contra sobrecarga	0000: Par constante (OL =103%) (150% por minuto) 0001: Par variable (OL = 113%) (123% por minuto)	0000	
9-11	(ModoAct.Sobrecar)	Funcionamiento tras activar protección contra sobrecarga	0000: Marcha por inercia hasta parada tras activar protección contra sobrecarga 0001: El convertidor no se desconecta con la protección contra sobrecarga activada (OL1)	0000	

9-12	(Sel.Det.SobrePar)	Selección de detección de par superado	0000: Desactivación de detección de sobrepar 0001: Activación de detección de sobrepar sólo con frecuencia ajustada 0002: Activación de detección de sobrepar con accionamiento en modo de funcionamiento	0000	
9-13	(Mod.Det.SobrePar)	Funcionamiento tras activar detección de sobrepar	0000: El convertidor continúa funcionando tras activar la detección de sobrepar. 0001: Marcha por inercia hasta parada tras activar detección de sobrepar	0000	
9-14	(Nivel SobrePar)	Nivel de umbral de sobrepar(%)	30 - 200	160	
9-15	(T.Retar.SobrePar)	Retardo de activación de detección de sobrepar (segundos)	0,0 – 25,0	0,1	

10- Modo operativo V/Hz

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
10-0	(Sel.curvas V/f)	Característica V/Hz	0 - 18	0/9	*4*6
10-1	(Incremento par)	Modificación de curva V/Hz (Aumento de par) (%)	0 – 30,0	0,0	*1*6
10-2	(CorrienteVacio A)	Corriente de motor sin carga (A CA)	-----		*5*6
10-3	(Deslizam. Motor)	Compensación de deslizamiento de motor (%)	0,0 - 100,0	0,0	*1*6
10-4	(Frecuencia Máxima)	Frecuencia máxima (Hz)	0,20 - 650,00	50,00/ 60,00	*4*6
10-5	(Tens. A Frec. Max)	Relación de tensión a frecuencia máxima (%)	0,0 - 100,0	100,0	*6
10-6	(Frecuencia Media)	Frecuencia intermedia (Hz)	0,10 - 650,00	25,00/ 30,00	*4*6
10-7	(Tens. A Frec. Med)	Relación de tensión a frecuencia intermedia (%)	0,0 - 100,0	50,0	*6
10-8	(Frecuencia mín.)	Frecuencia mínima (Hz)	0,10 - 650,00	0,50/ 0,60	*6
10-9	(Tensión a Frec. Min.)	Relación de tensión a frecuencia mínima (%)	0,0 - 100,0	1,0	*6

11- Modo operativo de PID

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
11-0	(Sel. modo PID)	Selección de modo	0000: Desactivado 0001: Control del error D 0002: Control de realimentación D 0003: Control de característica inversa, desviación D 0004: Control de característica de marcha atrás, realimentación D 0005: Control del error D + control de frecuencia 0006: Control de realimentación D + control de frecuencia 0007: Control de característica de inversa (error D) + control de frecuencia 0008: Control de característica de inversa (realimentación D) + control de frecuencia	0000	
11-1	(Gan. realimentac)	Ganancia de realimentación (%)	0,00 - 10,00	1,00	*1
11-2	(Cte. Ganancia P)	Ganancia proporcional (%)	0,0 - 10,0	1,0	*1
11-3	(Cte. Tiempo I)	Tiempo de integración (segundos)	0,0 - 100,0	10,0	*1
11-4	(Cte. Tiempo D)	Tiempo de derivación (segundos)	0,00 - 10,00	0,00	*1
11-5	(offset PID)	Compensación PID	0000: Positivo 0001: Negativo	0000	*1
11-6	(Ajuste offsetPID)	Ajuste de compensación PID (%)	0 - 109	0	*1
11-7	(filtro salidaPID)	Tiempo retardo introducido por filtro de salida (segundos)	0,0 - 2,5	0,0	*1

12- Modo PID "límites" y "fuera de rango"

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
12-0	(ModoDet. Per. Real.)	Modo de detección de pérdida de realimentación	0000: Desactivado 0001: Activado. El convertidor continúa funcionando tras la pérdida de realimentación. 0002: Activado. El accionamiento se "PARA" tras la pérdida de realimentación.	0000	
12-1	(Niv. Det. Per. Real)	Nivel de detección de pérdida de realimentación (%)	0 - 100	0	
12-2	(TPerdida Realim.)	Tiempo de retardo de detección de pérdida de realimentación (segundos)	0,0 -25,5	1,0	
12-3	(Limite Integ PID)	Valor límite de integración (%)	0 - 109	100	*1

12-4	(TiempoResetInteg)	El valor de integración se pone a cero cuando la señal de realimentación coincide con el valor previsto.	0000: Desactivado 0001: 1 segundo 0030: 30 segundos	0000	
12-5	(MargenErrorInteg)	Margen de error de integración permitido (unidad) (1 unidad = 1/8192)	0 - 100	0	
12-6	(Señal Realim PID)	Realimentación de señal PID	0000: 0~10 V o 0~20 mA 0001: 2~10 V o 4~20 mA	0000	*7
12-7	(Nivel Dormir)	Nivel de función dormir	0,00-650,00	0,0	
12-8	(Retardo Dormir)	Tiempo de retardo de la función dormir	0,0-25,5	0,0	

13- Tipo de comunicación

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
13-0	(Código Estacion)	Número asignado a la estación de comunicación	1 - 254	1	*2*3
13-1	(Set. Vel. Comunic.)	Ajuste de velocidad en baudios (bps)	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400	0003	*2*3
13-2	(Sel. Bits Stop)	Selección de bit de parada	0000: 1 bit de parada 0001: 2 bits de parada	0000	*2*3
13-3	(SelecciónParidad.)	Selección de paridad	0000: Sin paridad 0001: Paridad par 0002: Paridad impar	0000	*2*3
13-4	(Sel.LongitudDato)	Selección de formato de datos	0000: Datos de 8 bits 0001: Datos de 7 bits	0000	*2*3

14- Parámetros del autotuning del motor

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
14-0	(Resistencia estátor)	Resistencia del estátor (ohmios)	-----		*3*5
14-1	(Modo de control)	Resistencia del rotor (ohmios)	-----		*3*5
14-2	(Inductancia equi.)	Inductancia equivalente (mH)	-----		*3*5
14-3	(Corriente magnetiz.)	Corriente magnetizante (A CA)	-----		*3*5
14-4	(PerdidasEnHierro)	Conductancia pérdidas en el hierro(gm)	-----		*3*5

15- Estado del convertidor y reset

Código función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código	Ajuste de fábrica	Anotaciones
15-0	(Tipo de variador)	potencia de convertidor	(página 4-53)		*3
15-1	(Versión de software)	Versión de software	-----	-----	*3
15-2	(Historico Fallos)	Errores de JOG (últimos 3 errores)	(página 4-53)	-----	*3
15-3	(Hr Acumuladas)	Tiempo de funcionamiento acumulado (horas)	0 - 9999	-----	*3
15-4	(dr*10000 Acumul.)	Tiempo de funcionamiento acumulado (Horas X 10000)	0 - 27	-----	*3
15-5	(Tiempo Acumulado)	Modo de tiempo de funcionamiento acumulado	0000: Tiempo con tensión aplicada 0001: Sólo tiempo en modo de marcha	0000	*3
15-6	(Reset parametros)	Restablecimiento de los ajustes de fábrica del accionamiento	1110: Valores de fábrica a 50 Hz 1111: Valores de fábrica a 60 Hz 1112: Reset de programa PLC	0000	*4

- Nota:**
- *1 Se puede modificar durante el funcionamiento.
 - *2 No se puede modificar durante la comunicación.
 - *3 No se modifica si están configurados los ajustes de fábrica.
 - *4 Es un parámetro asociado a los ajustes de fábrica.
 - *5 El parámetro se modifica cambiando el modelo (descripción en el Anexo 1).
 - *6 Sólo está disponible en el modo correspondiente a la característica V/f.
 - *7 Sólo para la versión 2.3 y versiones posteriores.

4.4 Descripción de las funciones de los parámetros

Grupo de parámetros 0: Modo operativo de accionamiento

0-00 Modo de control

0000 Modo vectorial (general)

0001 Modo vectorial (par variable)

0002 Modo de característica V/f

La selección del modo de control más adecuado o del modo de característica V/f se basa en las características de carga.

1. El modo vectorial (general) es adecuado para controlar la carga general o la carga del par cuando varía de forma rápida.
2. El modo vectorial (PV) es apto para ventiladores/bombas y cargas HVAC. La corriente magnetizante del motor varía con el par, lo que conlleva una reducción de la corriente que permite ahorrar energía.
3. Si selecciona el modo de la característica V/f, ajuste el grupo de parámetros 10 en función de las características de la carga.

0-01: Tensión nominal del motor (V CA)

0-02: Corriente nominal del motor (A)

0-03: Potencia nominal del motor (kW)

0-04: Velocidad nominal del motor (revoluciones/minuto)

0-05: Frecuencia nominal del motor (Hz)

0-06: Ajuste automático de parámetros del motor

0000: Desactivado

0001: Activado

Es preciso introducir los datos de la placa de identificación y realizar el ajuste automático hasta que se seleccione vectorial como modo de modificación del motor.

Ajuste automático: Primero hay que introducir los datos de la placa de identificación en los parámetros **0-01~0-05** tras apagar el sistema. Después se debe ajustar **0-06=0001** y efectuar el ajuste automático para que el motor se ponga en marcha. El motor se apaga cuando el convertidor termina de realizar el ajuste automático. Los datos internos obtenidos se introducen automáticamente en el grupo de parámetros 14.

¡Advertencia!

1. El ajuste automático de los parámetros del motor corresponde a un ajuste fijo. El motor no gira durante este ajuste y la indicación -AT- aparece en el panel de control.
2. Durante el ajuste automático de los parámetros del motor no se considera válida la señal que recibe el circuito de control.
3. Antes del ajuste automático de los parámetros del motor hay que confirmar que el motor está parado.
4. El ajuste automático de los parámetros del motor sólo está disponible en el modo de control vectorial (**0-00=0000 o 0-00=0001**).

0-07 Tensión de entrada de línea de CA (V CA)

Serie de 220 V_170,0~264,0

Serie de 440 V_323,0~528,0

Para verificar el nivel de tensión del convertidor, introduzca el valor de tensión real interno.

0-08 Selección de idioma

0000: Inglés

0001: Alemán

0002: Francés

0003: Italiano

0004: Español

Esta función sólo está disponible en los sistemas equipados con panel de control LCD KPLCD-SPL. En sistemas con panel de control LED (KPLED-SPL) no es necesaria.

Grupo de parámetros 1: Modo de control de arranque/parada y frecuencia

1-00 : Selección de origen de control de arranque

0000:Panel de control

0001:Control por terminales externos

0002:Control comunicación

0003: PLC integrado

1. **1-00=0000** El convertidor se controla mediante el panel de control.
2. **1-00=0001** El convertidor se controla mediante los terminales externos y la tecla de parada de emergencia se encuentra activa. (Consulte la descripción de **1-03**.)

Nota: Si **1-00=0001**, consulte la descripción detallada en el grupo de parámetros **2-00, 2-01, 2-02 y 2-03** para garantizar la seguridad del personal y de las máquinas.

3. **1-00=0002** El convertidor se controla mediante comunicaciones.
4. **1-00 = 0003** El convertidor se controla mediante el PLC integrado y el valor de **1-06** que se ha configurado previamente no es válido.

1-01 : Modo de funcionamiento de terminales externos

0000:Marcha adelante/parada, marcha atrás/parada

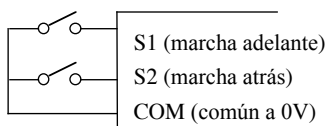
0001:Funcionamiento/parada, marcha adelante/marcha atrás

0002:Modo de control a 3 hilos, marcha/parada

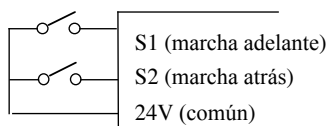
1. Si **1-00 = 0001** (terminal externo), **1-01** es válido.
2. Si **1-00 = 0001** (control por terminal externo), la tecla de parada de emergencia se encuentra disponible (consulte la descripción detallada en **1-03**).
3. Las señales de marcha adelante y marcha atrás ACTIVAS se interpretan como señales de PARADA.

1-01 = 0000 Método de control siguiente:

(1). Señal de entrada NPN:

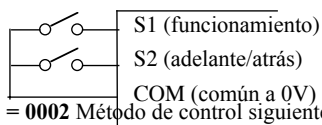


(2). Señal de entrada PNP:

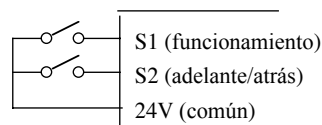


1-01 = 0001 Método de control siguiente:

(1). Señal de entrada NPN:

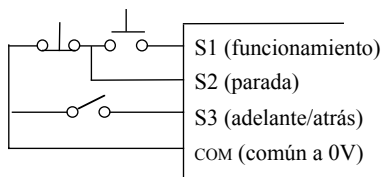


(2). Señal de entrada PNP:

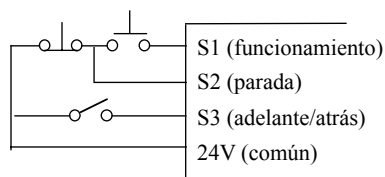


1-01 = 0002 Método de control siguiente:

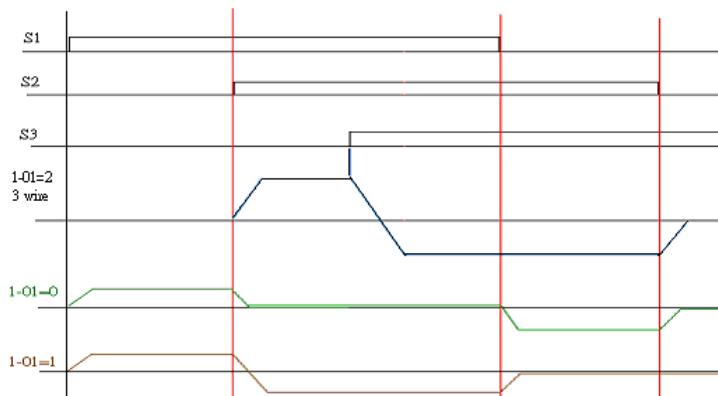
(1). Señal de entrada NPN:



(2). Señal de entrada PNP:



- **Nota:** Si se selecciona el método de control a 3 hilos, el terminal S3 no se controla mediante 5-02.



Nota: Si **1-02 = 0001**, el control de marcha reverse no está disponible.

1-02 : Prohibición de uso de marcha reverse	0000: Activación de control de marcha reverse
	0001:Desactivación de control de marcha reverse

1-02=0001: La señal de control de marcha atrás no es válida.

1-03 : Botón de parada del panel de control	0000: Botón de parada activado
	0001: Botón de parada desactivado

1-03 = 0000: El botón de PARADA está disponible y permite controlar el convertidor hasta que se detiene.

1-04 : Selección de modo de arranque	0000: Arranque normal
	0001: Detección de velocidad activada

- 1.) **1-04 = 0000:** Al arrancar, el convertidor acelera desde 0 hasta la frecuencia prevista en el tiempo establecido.
- 2.) **1-04=0001:** Al arrancar, el convertidor acelera a la frecuencia prevista a partir de la velocidad detectada del motor.

1-05 : Modo de parada

**0000: Deceleración hasta parada controlada
mediante frenado por inyección de CC
(parada rápida)**

0001: Parada en rueda libre

- 1.) **1-05 = 0000:** El convertidor decelera hasta 0 Hz en el tiempo previamente establecido tras recibir la señal de parada.
- 2.) **1-05 = 0001:** El convertidor detiene la salida cuando recibe la señal de parada. El motor deja de moverse por inercia y se detiene.

1-06: Selección de origen de señal de frecuencia**0000: Ajuste de frecuencia con el panel de control****0001: Potenciómetro de panel de control****0002: Potenciómetro remoto o entrada de señal analógica externa****0003: Control de subir/bajar de frecuencia mediante TEMF (S1 - S6)****0004: Frecuencia de ajuste de comunicación****0005: Frecuencia de ajuste por pulsos(S5) (ver2.3)**

- 1.) **1-06=0001:** Cuando uno de los parámetros del grupo **5-00~ 5-06** se ajusta en 16 y el terminal multifunción se encuentra desactivado, el potenciómetro (VR para velocidad principal) del panel de control ajusta la frecuencia. Mientras el terminal multifunción está activo, la señal analógica (velocidad auxiliar) de la caja de bornes (TM2) determina la frecuencia.
- 2.) **1-06=0002:** Cuando uno de los parámetros del grupo **5-00~ 5-06** se ajusta en 16 y el terminal multifunción se encuentra desactivado, la frecuencia se ajusta en función de la señal analógica (velocidad principal) de la caja de bornes (TM2). Mientras el terminal multifunción está activo, el potenciómetro del panel de control ajusta la frecuencia (VR para velocidad auxiliar).
- 3.) Consulte la descripción del grupo de parámetros **5-00~ 5-06** (terminales de entrada multifunción) para obtener información sobre el terminal de la función de aumento/disminución.
- 4.) Durante la lectura de la frecuencia se establece la siguiente prioridad: control de frecuencia del PLC > operación de traslación > marcha lenta > velocidad preajustada > __ del panel de control, aumento/disminución o control de comunicación.
- 5.) Como origen de la señal de la frecuencia de impulsos se debe definir el terminal S5, teniendo en cuenta la relación de intercambio de frecuencia de **5-10**. Por ejemplo, si S5 tiene un valor de entrada de 4 kHz, **5-10** se ajusta en 1.500 voltios y la frecuencia de salida se obtiene multiplicando 40,00 por 1,5=60,00 Hz. **5-04 (S5)** se debe ajustar en 19.

1-07: Funcionamiento de panel de control con teclas subir/bajar en modo de marcha**0000: Pulse la tecla 'Enter' después de modificar la frecuencia con las teclas arriba/abajo del panel de control.****0001: La frecuencia cambia directamente pulsando las teclas subir/bajar.**

Grupo de parámetros 2: Modo de re arranque manual/automático

2-00: Pérdida de potencia momentánea y re arranque

0000: Pérdida de potencia momentánea y re arranque desactivado

0001: Pérdida de potencia momentánea y re arranque activado

0002: Pérdida de potencia momentánea y re arranque activado con CPU en funcionamiento

2-01 : Tiempo de espera con pérdida de potencia momentánea 0,0 – 2,0 segundos

- 1.) Como el arranque con otra carga eléctrica determina un descenso de la tensión por debajo del nivel de subtensión, el convertidor detiene la salida de inmediato. Si la alimentación eléctrica se restablece en el tiempo determinado en **2-01**, el convertidor empieza a girar partiendo de la frecuencia de desconexión o sufre una desconexión y se muestra 'LV-C'.
- 2.) El tiempo de pérdida de potencia permitido en cada modelo es diferente. Suele ser un intervalo de entre 1 y 2 segundos.
- 3.) **2-00 = 0000:** El convertidor no se pone en marcha en caso de pérdida de potencia.
- 4.) **2-00 = 0001:** Si el intervalo de pérdida de potencia es inferior al valor de **2-01**, el convertidor empieza a girar en 0,5 segundos apenas se restablece la alimentación y los intervalos de arranque son ilimitados.
- 5.) **2-00 = 0002:** Si se produce una pérdida de potencia de larga duración antes de que el convertidor pierda la potencia de control de la CPU, el convertidor vuelve a ponerse en marcha según los valores de **1-00** y **2-04** y el estado del conmutador externo una vez que se restablece la alimentación.

Nota: Si **1-00 = 0001**, **2-04 = 0000**, **2-00=0001 o 0002** tras una pérdida de potencia de larga duración, desconecte la alimentación y los interruptores eléctricos para evitar lesiones personales y daños en la máquina cuando se restablezca el suministro eléctrico.

2-02: Tiempo de retardo de re arranque automático: 0 ~ 800,0 segundos

2-03: N.º de intentos de re arranque automático: 0 ~ 10

- 1.) **2-03=0** El convertidor no se pone de nuevo en marcha de forma automática si se produce una desconexión accidental.
- 2.) **2-03>0 2-02= 0:**
El convertidor efectúa un ARRANQUE EN ROTACIÓN 0,5 segundos después de la desconexión accidental. El motor funciona por inercia cuando se produce la parada por desconexión y luego acelera o decelera a la frecuencia prevista en función de los ajustes realizados.
- 3.) **2-03>0 2-02>0**
La salida se detiene durante un intervalo de tiempo determinado por **2-02** tras la desconexión accidental. A continuación, el motor arranca en rotación para alcanzar la frecuencia prevista.
- 4.) Si el convertidor está configurado para que desacelere por frenado o mediante frenado por inyección de CC, no se produce el re arranque tras la desconexión accidental.

2-04 : Modo de arranque:

0000: Detección de velocidad activada

0001: Arranque normal

- 1.) **2-04 = 0000** El convertidor detecta la velocidad del motor y acelera a la frecuencia ajustada si la detección de velocidad está activada.
- 2.) **2-04 = 0001** El convertidor acelera el motor hasta alcanzar la frecuencia ajustada a partir de la velocidad cero (parada).

2-05 :Funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación:

0000: Funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación activado

0001: Funcionamiento inmediato tras conectar la alimentación desactivado

Peligro:

- 1.) Cuando **2-05 = 0000** y el convertidor está configurado para el control a través del terminal externo (**1-00 = 0001**), el convertidor se pone en marcha de forma automática si el interruptor de funcionamiento se encuentra encendido en el momento en que se restablece el suministro eléctrico. Para evitar lesiones personales o daños en la máquina al restablecerse el suministro eléctrico, es aconsejable desconectar el interruptor de alimentación y de funcionamiento.
- 2.) Cuando **2-05 = 0001** y el convertidor está configurado para el control a través del terminal externo (**1-00 = 0001**), no se pone en marcha de forma automática y la indicación STP1 parpadea si el interruptor de funcionamiento se encuentra encendido en el momento en que se restablece el suministro eléctrico. Para que el sistema arranque con normalidad es preciso APAGAR el interruptor de funcionamiento y luego ENCENDERLO.

2-06 : Temporizador de retardo ACTIVO (segundos): 0 ~ 300,0 segundos

Cuando se activa la alimentación y **2-05=0000**, el convertidor ejecuta el re arranque automático en función del tiempo de retardo preajustado.

2-07: Ajuste del modo de restablecimiento de errores	0000:	Reinicio activo solamente con control de funcionamiento apagado
	0001:	Reinicio activo con control de funcionamiento encendido o apagado

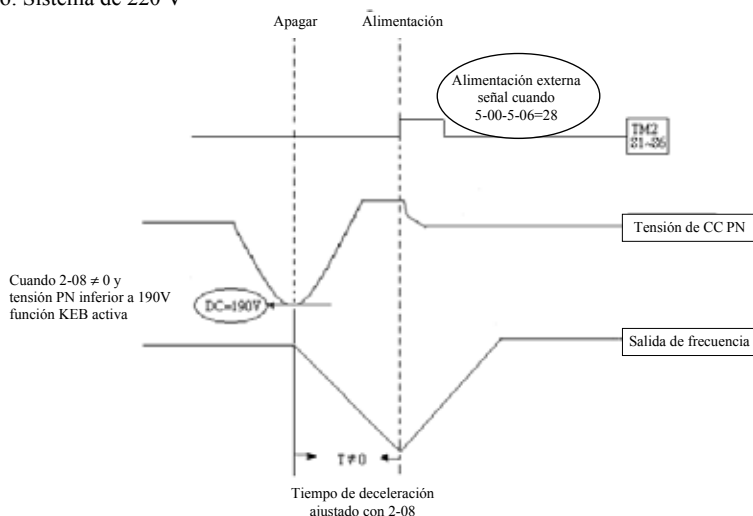
Si **2-07=0000** cuando el convertidor detecta el evento, es preciso desconectar el interruptor de funcionamiento para reiniciar el sistema; de lo contrario no arranca.

2-08: Tiempo de deceleración con reserva de energía cinética: 0,00~25,00 segundos

2-08 = 0 Desactivación de la función CTEC

2-08 ≠ 0 Activación de la función CTEC

Ejemplo: Sistema de 220 V



NOTA:

1. Cuando **2-08 ≠ 0**, la pérdida de potencia momentánea y el re arranque se encuentran desactivados. El convertidor ejecuta la función CTEC.
2. Al apagar el sistema, la CPU detecta la tensión de CC. La función CTEC se activa cuando la tensión de CC es inferior a 190 V (sistema de 220 V) o a 380 V (sistema de 440 V).

El convertidor decelera hasta cero por acción del parámetro **2-08** y se para cuando la función CTEC está desactivada.

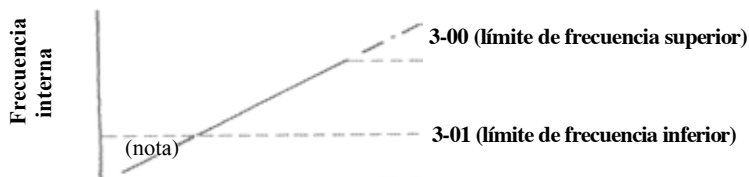
4. Si la señal de alimentación se activa a la vez que la función CTEC, el convertidor acelera a la frecuencia original.

CTEC: control tensión energía cinética

Grupo de parámetros 3: Parámetros operativos

3-00: Límite superior de frecuencia (Hz): 0,01 – 650,00

3-01: Límite inferior de frecuencia (Hz): 0,01 – 650,00



Nota: Cuando **3-01 = 0 Hz** y el control de frecuencia es de 0 Hz, el convertidor se detiene a velocidad 0.
Cuando **3-01 > 0 Hz** y el control de frecuencia coincide con **3-01**, el convertidor genera el valor preajustado de **3-01**.

3-02 : Tiempo de aceleración 1 (segundos): 0,1 - 3600,0

3-03 : Tiempo de deceleración 1 (segundos): 0,1 - 3600,0

3-04 : Curva S en primera fase de aceleración (segundos): 0,0 - 4,0

3-05 : Curva S en segunda fase de aceleración (segundos): 0,0 - 4,0

3-06 : Tiempo de aceleración 2 (segundos): 0,1 - 3600,0

3-07 : Tiempo de deceleración 2 (segundos): 0,1 - 3600,0

3-08 : Tiempo de aceleración lenta (segundos): 0,1 -25,5

3-09 : Tiempo de deceleración lenta (segundos): 0,1 - 25,5

- Esta fórmula permite calcular el tiempo de aceleración y deceleración: El denominador se basa en la frecuencia nominal del motor.

$$\text{Tiempo de aceleración} = 3-02 \text{ (o } 3-06) \times \frac{\text{Frecuencia preajustada}}{0-05} \quad \text{Tiempo de deceleración} = 3-03 \text{ (o } 3-07) \times \frac{\text{Frecuencia preajustada}}{0-05}$$

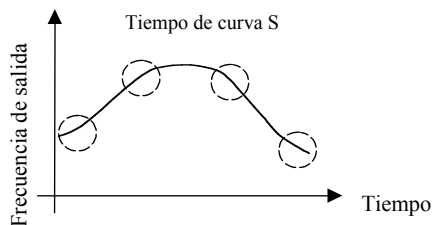
- Cuando **5-00** a **5-06** se ajustan en 06 (segundo tiempo de aceleración y deceleración), los valores de aceleración, deceleración y curva S primeros y segundos se ajustan al activar el terminal de entrada externo.
- Si **5-00** a **5-06** se ajustan en 05 (velocidad lenta), los terminales externos controlan el funcionamiento a velocidad lenta. La aceleración y deceleración se adaptan al tiempo de aceleración y deceleración LENTA.
- Si **5-00** a **5-06** se ajustan en 05 (velocidad lenta) y 06 (conmutación de tiempo de aceleración y deceleración), el tiempo de aceleración y deceleración se modifica ACTIVANDO los terminales externos y efectuando los ajustes siguientes:

Función	Tiempo acel./decel. 1 (3-02/3-03)	Tiempo acel./decel. 2 (3-06/3-07)	Tiempo acel./decel. LENTA (3-08/3-09)
Valor preajustado	1-06 determina la frecuencia de salida	1-06 determina la frecuencia de salida	Funcionamiento a frecuencia LENTA 6-01
5-00~5-05=05 Control de velocidad lenta	Desactivado	Desactivado	Activado
5-00~5-05=04 Tiempo conmutación acel./decel.	Desactivado	Activado	Desactivado

- Si el tiempo de la curva S (**3-04/3-05**) se ajusta en 0, la curva no sirve. Por consiguiente, la aceleración y la deceleración están alineadas.
- Si el tiempo de la curva S (**3-04/3-05**) es superior a 0, la aceleración y la deceleración siguen el

esquema siguiente.

- 7.) Con independencia del intervalo de prevención de interbloqueo, el tiempo real de aceleración y deceleración equivale al tiempo de aceleración/deceleración preajustado más el tiempo de la curva S. Por ejemplo: Tiempo de aceleración = **3-03** + **3-04**.
- 8.) Durante el proceso de aceleración y deceleración podría producirse un error no detectado en la conversión de la aceleración en deceleración. Ajuste el tiempo de la curva en 0 (**3-04/3-05**) cuando sea preciso conmutar el tiempo de aceleración/deceleración durante el proceso de aceleración/deceleración.

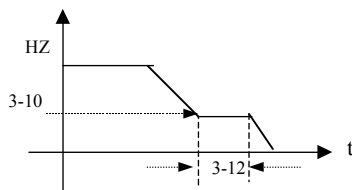


3-10 : Frecuencia de arranque, frenado por inyección de CC (Hz): 0,1 – 10,0

3-11 : Nivel de frenado por inyección de CC (%): 0,0 – 20,0

3-12 : Tiempo de frenado por inyección de CC (segundos): 0,0 – 25,5

3-12 / 3-10 corresponde al tiempo de aplicación y a la frecuencia de inicio del frenado por inyección de CC, como se indica en el gráfico siguiente:



Los ajustes de 3-11 más altos se corregirán y adoptarán el valor 20,0 tras la operación V2.3 manual.

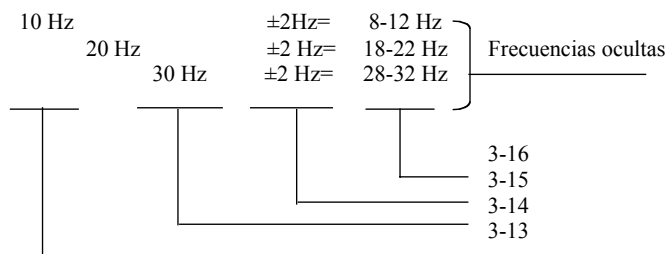
3-13 : Frecuencia de oculta 1 (Hz): 0,00 -650,00

3-14 : Frecuencia de oculta 2 (Hz): 0,00 -650,00

3-15 : Frecuencia de oculta 3 (Hz): 0,00 -650,00

3-16 : Histéresis (± Hz): 0,00 -30,00

Ejemplo: Con **3-13** ajustado en 10,0 Hz / 3-14 en 20,0 Hz / 3-15 en 30,0 Hz / 3-16 en 2,0 Hz



3-17: Función de bloqueo de parámetros

0000: Activación de todas las funciones

0001: 6-00 - 6-08 no se pueden modificar

0002: Imposible modificar las funciones, excepto 6-00 - 6-08

0003: Desactivación de todas las funciones

3-18: Unidad de copia

0000: Desactivado

0001: Convertidor a unidad de copia

0002: Unidad de copia a convertidor

0003: Verificación

1.) **3-18 = 0000** El convertidor no puede copiar el parámetro.

2.) **3-18 = 0001** Copia del parámetro del convertidor en el módulo

3.) **3-18 = 0002** Copia de los parámetros del módulo en el convertidor

4.) **3-18 = 0003** Copia de los parámetros en el convertidor o en el módulo para la comprobación recíproca

Nota: La función de copia está disponible en todos los modelos de la misma capacidad.

3-19: Control de funcionamiento del ventilador

0000: Auto (según temp.)

0001: Funcionamiento simultáneo en modo MARCHA

0002: Funcionamiento ininterrumpido

0003: Siempre parado

1.) **3-19 = 0000** El ventilador se pone en marcha en el instante en que el convertidor detecta un aumento de temperatura. Esto amplía el periodo de mantenimiento.

2.) **3-19 = 0001** El ventilador funciona mientras el convertidor está en marcha.

3.) **3-19 = 0002** El ventilador funciona de manera continua, con independencia del convertidor.

4.) **3-19 = 0003** El ventilador se detiene siempre, con independencia del convertidor.

3-20: Funcionamiento en modo de ahorro

0000: Desactivado

**0001: Control mediante TEMF según
ajuste de frecuencia**

3-21: Ganancia por ahorro de consumo (%): 0-100

1.) LOS VENTILADORES, BOMBAS u otros dispositivos con gran carga eléctrica sujetos a inercia, que pueden requerir un par de arranque mayor, no necesitan un par de torsión tan elevado durante el funcionamiento. Para ahorrar energía es preciso reducir la tensión de salida mediante el ajuste de **3-20**.

2.) **5-00 ~5-06** (terminal de entrada multifunción) se ajusta en 10 para el modo de ahorro.

3.) **3-20 = 0001:** Si el terminal multifunción se ajusta en 10 para garantizar el ahorro (terminal de control)_la tensión de salida disminuye gradualmente hasta el valor de 'tensión original' '**3-21**', que es el valor preajustado cuando el terminal está activo. La tensión de salida aumenta hasta la tensión original cuando el terminal está INACTIVO.

Nota: 1. Las velocidades a las que aumenta o disminuye la tensión para ahorrar energía coinciden con los valores de DETECCIÓN DE VELOCIDAD.

2. El ahorro de energía sólo se encuentra disponible en el modo de la característica V/f (**0-00 = 0002**).

3-22 Frecuencia portadora (kHz) 2-16

3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora	3-22	Frecuencia portadora
2	2 kHz	6	6 kHz	10	10 kHz	14	14 kHz
3	3 kHz	7	7 kHz	11	11 kHz	15	15 kHz
4	4 kHz	8	8 kHz	12	12 kHz	16	16 kHz
5	5 kHz	9	9 kHz	13	13 kHz		

Nota: Aunque el convertidor proporciona un entorno con bajo nivel de ruido, los componentes electrónicos pueden verse afectados por interferencias de mayor magnitud que las vibraciones del motor causadas por la señal de la frecuencia portadora. Por consiguiente, es necesario regular la frecuencia portadora.

3-23 : Frecuencia central (FC) de la función traverse (%): 2-16

3-24 : Amplitud (%): 0,1-20,0

3-25 : Disminución de amplitud (%): 0,0-50,0

3-26 : Tiempo de aceleración (s): 0,5-60,0

3-27 : Tiempo de deceleración (s): 0,5-60,0

3-28 : Traverse con desviación superior a X (%): 0,0-20,0

3-29 : Traverse con desviación inferior a Y (%): 0,0-20,0

El valor de traslación se obtiene sumando una onda triangular con el valor de funcionamiento básico de la frecuencia de salida del convertidor al tiempo de aceleración y deceleración preajustado. El resultado se ilustra en el gráfico siguiente:

3-23: Frecuencia central de traslación (%)

3-24: Amplitud (%)

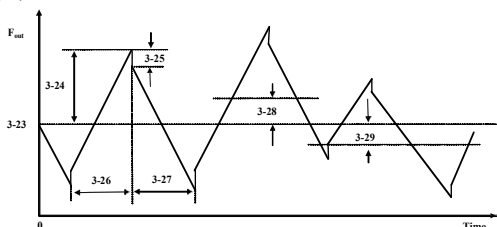
3-25: Disminución de amplitud (%)

3-26: Tiempo de aceleración (s)

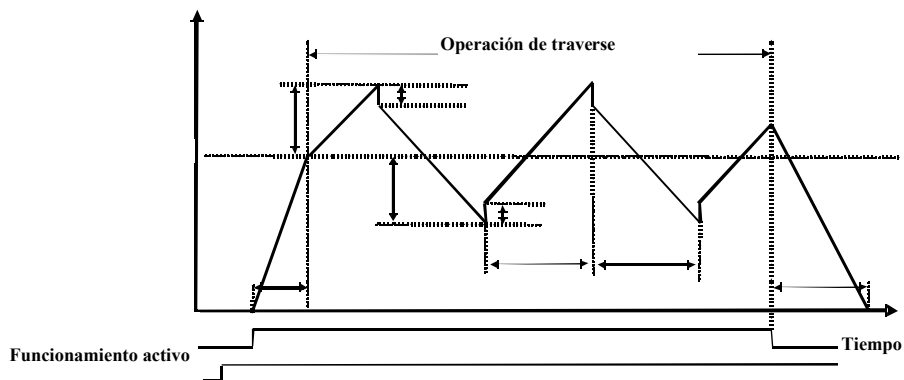
3-27: Tiempo de deceleración (s)

3-28: Traslación con desviación superior a X

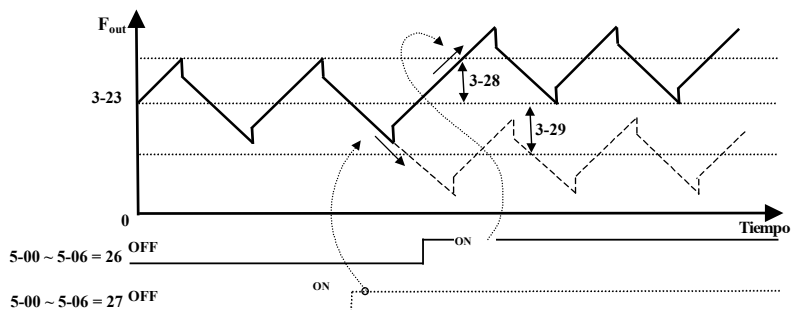
3-29: Traslación con desviación inferior a Y



- La operación de traslación está disponible cuando el control de funcionamiento y el terminal (5-00~5-05=0025) correspondiente se encuentran ACTIVOS. Si el convertidor está funcionando, la traslación se considera terminada una vez que la frecuencia de salida del convertidor coincide con la frecuencia central (3-23). Durante la aceleración a la frecuencia central, el tiempo de aceleración coincide con el valor preajustado originalmente (3-02/3-06). Si la operación de traslación está DESACTIVADA o el convertidor se encuentra APAGADO, el tiempo de deceleración también coincide con el valor preajustado originalmente (3-03/3-07). Sin embargo, durante la operación de traslación, el convertidor aplica el tiempo de aceleración (3-36) y de deceleración (3-27) de la traslación, como se ilustra en el gráfico siguiente:



- 2) La frecuencia central se puede controlar durante la traslación mediante los terminales de entrada multifunción. No obstante, no es posible introducir los valores de desviación superior a X e inferior a Y simultáneamente. La introducción simultánea de estos valores hace que el convertidor mantenga la frecuencia central original, como se ilustra en el gráfico siguiente:



- 3) Durante la operación de traslación, la prevención de interbloqueo permanece inactiva el tiempo que dura la aceleración y la deceleración. Por el contrario, se activa durante la primera aceleración a la frecuencia central si la traslación está DESACTIVADA o el convertidor aplica el periodo de deceleración después de recibir la señal de PARADA.
- 4) El intervalo de frecuencia de la traslación está limitado por el límite de frecuencia superior e inferior del convertidor. Esto significa que, si la (frecuencia central + amplitud) excede el límite superior, funciona en el límite de frecuencia superior. Si la (frecuencia central - amplitud) está por debajo del límite inferior, sucede lo contrario.
- 5) Durante la operación de traslación es posible modificar todos los valores preajustados, como la frecuencia central, la amplitud, la disminución de amplitud, el tiempo de aceleración y deceleración y la desviación inferior y superior. El tiempo de aceleración y deceleración modificado tiene prioridad sobre el original, lo que no ocurre con el tiempo de aceleración y deceleración de la operación de traslación.
- 6) La protección contra interbloqueo no está disponible durante el tiempo de aceleración y deceleración de la operación de traslación. Por tanto, es necesario adecuar la capacidad del sistema real a la del convertidor en la fase de planificación del equipamiento.
- 7) Frecuencia central = **3-23***frecuencia máx. (**3-00**)
 Amplitud = **3-24***frecuencia central
 Tiempo de aceleración/deceleración = amplitud de tiempo de aceleración/deceleración
 Disminución de amplitud = **3-25***amplitud
 Traslación desviada (desviación superior a X) = **3-28***centro de traslación
 Traslación desviada (desviación inferior) = **3-29***centro de traslación
 Es preciso restablecer el valor de **3-23~3-29** cuando la frecuencia máxima de **3-00** varía.

Grupo de parámetros 4: Modo operativo de la pantalla digital

4-00 Selección de visualización de corriente del motor:	0000: Desactivación de visualización de corriente del motor
	0001: Activación de visualización de corriente del motor

4-01 Selección de visualización de tensión del motor:	0000: Desactivación de visualización de tensión del motor
	0001: Activación de visualización de tensión del motor

4-02 Selección de visualización de tensión del bus de CC:	0000: Desactivación de visualización de tensión del bus de CC
	0001: Activación de visualización de tensión del bus de CC

4-03 Selección de visualización de estado del PLC	0000: Desactivación de visualización de estado del PLC
	0001: Activación de visualización de estado del PLC

Esta función está disponible con el panel de control LCD (KPLCD-SPL), pero no con el panel de control LED (KPLED-SPL).

4-04 Valor de unidad personalizada (velocidad lineal):	0-9999
---	---------------

El valor lineal máximo preajustado de 4-04 coincide con la frecuencia nominal (**0-05**) del motor. Por ejemplo, una velocidad lineal de 1800 equivale a 900 si la salida es de 30 Hz con una frecuencia de funcionamiento de 60 Hz.

4-05 : Modo de visualización de unidad personalizada (velocidad de línea)
0000: Visualización de frecuencia de salida de accionamiento
0001: Visualización de velocidad lineal en números enteros (xxxx)
0002: Visualización de velocidad lineal con un decimal (xxx.x)
0003: Visualización de velocidad lineal con dos decimales (xx.xx)
0004: Visualización de velocidad lineal con tres decimales (x.xxx)

La frecuencia preajustada se visualiza cuando el convertidor se detiene, mientras que la velocidad de línea aparece si el convertidor está funcionando.

4-06 Visualización de realimentación PID:	0000: Desactivado
	0001: Activado

El valor de realimentación PID aparece en el panel de control:

Parámetro **5-05=20** (es decir, S6 definido como terminal analógico de realimentación PID; véase PID), **11-0=1** (PID activado) y **4-06=1** (presentación de S6 como valor analógico de realimentación PID 0~100; la fórmula es la siguiente:)

Si la señal de realimentación tiene un valor de 0~10 V (**12-6=0000**), el valor de visualización del panel de control = $(S6/10 \text{ V}) \cdot 100$.

Si la señal de realimentación tiene un valor de 4~20 mA (**12-6=0001**), el valor de visualización del panel de control = $(S6/20 \text{ mA}) \cdot 100$.

Nota: Pulse la tecla DSP para alternar la frecuencia de salida y el valor de realimentación PID.

Nota: El convertidor presenta XXXF durante el funcionamiento, y XXXr durante la parada.

Grupo de parámetros 5: Terminales de entrada multifunción (TEMF)

Control de terminales de entrada multifunción (TM2 S1-S6/AIN)

5-00~06	0000:Control de marcha adelante/parada *1
	0001:Control de marcha reverse/parada *2
	0002:Velocidad preajustada 1 (6-02)
	0003:Velocidad preajustada 2 (6-03)
	0004:Velocidad preajustada 3 (6-05) *3
	0005:JOG
	0006:Acel./Decel. 2
	0007:Contacto A de parada de emergencia
	0008:Bloqueo del convertidor
	0009:Detección de velocidad
	0010:Ahorro
	0011:Selección señal de control
	0012:Selección de comunicación
	0013:Acel./Decel. desactivado
	0014:Subir velocidad
	0015:Bajar velocidad
	0016:Velocidad principal/auxiliar
	0017:Función PID desactivada
	0018:Reinicio
	0019:entrada de encoder (terminal S5)
	0020:Señal realimentación PID A12 (terminal S6)
	0021:Entrada offset 1 AI1 (terminal S6)
	0022:Entrada offset 2 AI2 (terminal S6_
	0023:Entrada analógica(terminal AIN)
	0024:Aplicación PLC
	0025:Marcha traslación
	0026:Desviación superior de la función traverse
	0027:Desviación inferior de la función traverse
	0028:Detección de la fuente de alimentación para control tensión por energía cinética (*)
	0029:Paro de emergencia B *7

A. Los terminales S1-AIN de la caja de bornes (TM2) son terminales de entrada multifunción. Las 30 funciones mencionadas se pueden configurar en estos terminales.

B. Descripción de las funciones de **5-00~06**:

1. **5-00~06 = 0/1** (Marcha adelante/marcha atrás/parada)

Cuando el control de marcha adelante está **ACTIVO**, el convertidor funciona hasta detenerse si el parámetro se encuentra **INACTIVO**. El parámetro **5-00** se ajusta en fábrica en la marcha adelante.

Cuando el control de marcha atrás está **ACTIVO**, el convertidor funciona hasta detenerse si el parámetro se encuentra **INACTIVO**. El parámetro **5-01** está ajustado de fábrica en la marcha atrás.

2. **5-00~06=2-4** (Velocidad preajustada 1~3)

Los terminales de entrada multifunción externos están **ACTIVOS**, el convertidor funciona según el tiempo preajustado y la duración depende del tiempo de **ACTIVACIÓN** del terminal. El parámetro de frecuencia correspondiente se ilustra a continuación:

3. **5-00~06 =5** (Velocidad JOG)

Permite **ACTIVAR** el funcionamiento a velocidad lenta con los terminales de entrada externos. El convertidor funciona el tiempo que dura la aceleración y la deceleración lenta. El parámetro de frecuencia correspondiente se ilustra a continuación:

Orden de prioridad de la frecuencia: Velocidad lenta_Velocidad preajustada_Frecuencia en panel de control o señal de frecuencia externa

Terminal multifunción 3 Valor preajustado = 04	Terminal multifunción 2 Valor preajustado = 03	Terminal multifunción 1 Valor preajustado = 02	Terminal de control de vel. lenta Valor preajustado = 05	Valor preajustado frecuencia de salida
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

4. 5-00-06 = 6 (Alternancia de tiempo de aceleración y deceleración)

Corresponde al terminal de entrada externo y permite seleccionar aceleración 1/deceleración 1/curva S 1 o aceleración 2/deceleración 2/curva S 2.

5. 5-00-06 = 7 /29 (Contacto A o B de parada de emergencia externo)

El convertidor decelera hasta detenerse y la indicación E.S parpadea cuando se recibe la señal de parada de emergencia, con independencia del ajuste de **1-05**. Una vez que se envía la señal, es preciso DESACTIVAR y REACTIVAR el interruptor de funcionamiento o pulsar la tecla de funcionamiento para que el convertidor se ponga de nuevo en marcha tomando la frecuencia de arranque como punto de partida. Si la señal de emergencia se genera antes de que el convertidor pare por completo, el convertidor realiza una parada de emergencia. **8-02/03** determina el funcionamiento del terminal de errores. Cuando **8-02/0 = 0**, el terminal de detección de errores no se activa al recibir una señal de emergencia externa. Si **8-02/03=9**, el terminal se activa cuando se recibe una señal de emergencia.

6. 5-00-06=8 (Bloqueo de impulsos)

El convertidor detiene la salida cuando recibe la señal de PARADA y el motor se para por inercia.

7. 5-00-06=9 (Parada, detección de velocidad)

Al arrancar, el convertidor detecta la velocidad del motor y luego acelera hasta la velocidad preajustada.

8. 5-00-06 = 10 (Ahorro)

LOS VENTILADORES, BOMBAS u otros dispositivos con gran carga eléctrica sujetos a inercia, que pueden requerir un par de arranque mayor, no necesitan un par de torsión tan elevado durante el funcionamiento. Para ahorrar energía es preciso reducir la tensión de salida.

Cuando el terminal multifunción está ACTIVO, la tensión de salida disminuye gradualmente. La tensión aumenta de forma gradual (hasta el valor de tensión original) cuando el terminal multifunción se encuentra INACTIVO.

Nota: La velocidad de aceleración y deceleración en el modo de ahorro es igual a la velocidad aplicada en la DETECCIÓN DE VELOCIDAD.

9. 5-00-06 = 11 (Conmutación de la señal de control)

Cuando el terminal de interrupción externo está DESACTIVADO, **1-00/01** repercute en la señal de funcionamiento y la señal de frecuencia.

Si el terminal de interrupción externo está ACTIVO, el panel de control regula la señal de funcionamiento y la señal de frecuencia, pero sin intervención de **1-00/01**.

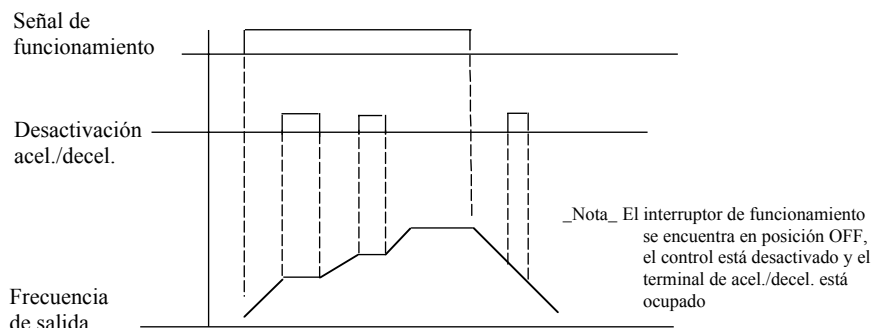
10. 5-00-06 = 12 (Conmutación del control del convertidor vía comunicaciones)

Si el terminal de interrupción externo está DESACTIVADO durante la comunicación, el dispositivo principal (PC o PLC) puede controlar el funcionamiento del convertidor y la señal de frecuencia, así como modificar los parámetros. Las señales del panel de control y de la caja de bornes TM2 están desactivadas. Además, en el panel de control sólo pueden aparecer la tensión, la corriente y la frecuencia, los parámetros son de sólo lectura y la parada de emergencia se considera válida.

Cuando el terminal de interrupción externo se encuentra ACTIVO, el convertidor se controla mediante el panel de control sin tener en cuenta el ajuste del parámetro **1-00/1-06** y del dispositivo principal. En este caso, el dispositivo principal puede leer e introducir los parámetros del convertidor.

11. **5-00~06=13** (Desactivación de aceleración y deceleración)

La función de aceleración y deceleración no se encuentra disponible mientras no se desbloqueen las señales de aceleración y deceleración prohibidas, como se ilustra en el gráfico siguiente:

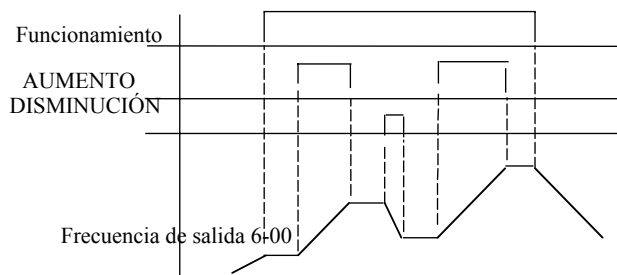


12. **5-00~06=14,15**

(Función de subir/bajar;

el tiempo de aceleración/deceleración real se basa en este ajuste)

- (1) Realice el ajuste **1-06 = 3** si quiere utilizar la función de subir/bajar y cuando no sea posible utilizar las demás señales de frecuencia.
- (2) Con el ajuste **5-08 = 0** y **5-09 = 0**, el convertidor acelera al valor preajustado de **6-00** cuando el terminal de funcionamiento se encuentra ACTIVO. Esto permite mantener la velocidad establecida. Cuando el convertidor recibe la señal de AUMENTO/DISMINUCIÓN, acelera/decelera hasta que el control se desbloquea. El convertidor funciona a la velocidad establecida, en rampa o marcha por inercia hasta detenerse conforme a lo establecido en **1-05** y se para cuando recibe la señal de parada. La frecuencia de parada se almacena en **6-00**. La tecla de flecha ARRIBA/ABAJO deja de funcionar cuando el convertidor se para. Para modificar el valor del parámetro preajustado es preciso utilizar el panel de control.
- (3) Con el ajuste **5-08 = 1**, el convertidor funciona a partir de 0 Hz cuando el terminal de funcionamiento está ACTIVO. La señal de AUMENTO/DISMINUCIÓN produce el efecto antes descrito. El convertidor aplica una rampa o marcha por inercia hasta detenerse conforme a lo establecido por el ajuste de 1-05. Si recibe la señal de parada, recupera el valor de 0 Hz y la siguiente operación se efectúa partiendo de 0 Hz.
- (4) No es posible la utilización simultánea de la señal de aumento/disminución.
- (5) Si **5-09 ≠ 0**, el convertidor acelera hasta que presenta el ajuste de **6-00** y mantiene la velocidad. Cuando el terminal de aumento/disminución se encuentra activo, la frecuencia ajustada corresponde al valor actual de **6-00±5-09** y el convertidor acelera y desacelera a la frecuencia de **6-00**. El funcionamiento también depende de los límites superior e inferior de frecuencia. Si la señal de aumento/disminución se mantiene durante más de 2 segundos, el convertidor comienza a acelerar/desacelerar. Si **5-09=0**, funciona de forma idéntica hasta que se interrumpe la señal de aumento/disminución. Consulte el diagrama de tiempo de **5-09**.



13. 5-00~06=16 (Conmutación de

velocidad principal/auxiliar)

Si el terminal multifunción está **INACTIVO**, la frecuencia se ajusta desde el potenciómetro del panel de control (VR) (velocidad principal). Si el terminal multifunción está **ACTIVO**, el terminal de la señal analógica (velocidad auxiliar) de la caja de bornes TM2 determina el ajuste de la frecuencia.

14. 5-00~06 = 17 (Desactivación de la función PID)

Si la desactivación de la función PID se encuentra **ACTIVA**, PID no se controla a través de 11-0. Sólo se controla mediante 11-0 cuando la función se **DESACTIVA**.

15. 5-00~06=18 (Control de reinicio)

Cuando está **ACTIVO**, el control de reinicio produce el mismo efecto que la tecla de reinicio del panel. Con el control **INACTIVO**, el convertidor no responde. El ajuste de fábrica de **5-05** corresponde al control de reinicio.

16. 5-04=19 (Terminal de entrada de codificador)

El terminal multifunción S5 está ajustado en 19; es decir, representa el terminal de entrada destinado al codificador del programa PLC.

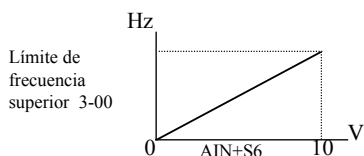
17. 5-05=20 (Terminal de entrada de realimentación PID)

Si el valor del terminal multifunción S6=20, el terminal de entrada de realimentación PID y el terminal de 0~10 V (0~20 mA) o 2~10 V (4~20mA) están disponibles cuando se ajusta **11-0**.

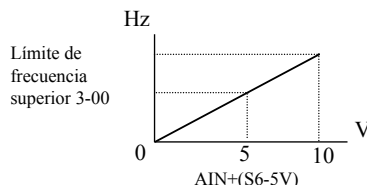
18. 5-05=21 /22 (Entrada de señal 1/2 de desviación)

Para regular la compensación de la entrada analógica VR o AIN del panel de control sólo se puede utilizar la señal de 0~10 V (0~20 mA) o de 2~10 V (4~20 mA).

5-05=21 Función



5-05=22 Función * Tiene valor 0 cuando AIN+(S6-5V)_0



19. 5-06 = 23 (Entrada analógica AIN)

El terminal multifunción AIN = 23. Se utiliza para ajustar la frecuencia.

20. 5-00~06=24 (Aplicación PLC)

El terminal multifunción S1-AIN=24, lo que significa que está destinado a la aplicación PLC. Se utiliza como entrada del programa PLC.

21. 5-00~06=25 (Operación de traslación); 5-00~06=26 (Desviación superior de traslación); 5-00~06=27 (Desviación inferior de traslación)

Consulte la descripción detallada en **3-23~3-29**.

22. 5-00~06=28 (Detección de fuente de alimentación para función KEB)

Consulte la descripción de **2-08**.

Tiempo de scan de señal de entrada digital/analógica:

5-07: El terminal multifunción S1-S6 y la señal AIN confirman los tiempos de scan (ms X 4), 1~100 ciclos

1. El terminal TM2 se utiliza en la exploración. Ante la existencia de señales de entrada simultáneas durante N ciclos (tiempos de exploración), el convertidor considera que la señal es normal. Durante la transmisión, la señal se considera una interferencia si los tiempos de exploración son menos de N.
2. Cada intervalo de exploración tiene una duración de 4 milisegundos.
3. El usuario puede especificar la duración del intervalo de exploración en función del nivel de ruido del entorno. Con un nivel de ruido elevado es preciso modificar el valor de **5-07** por exceso, en cuyo caso la velocidad de respuesta disminuye.
4. **Nota:** Si S6 y AIN se destinan a la señal digital, el nivel de tensión de toda señal digital de más de 8 V se considera ACTIVO (INACTIVO cuando es inferior a 2 V).

Modo de parada a través de TEMF:

5-08:

0000: Si se utiliza el subir/bajar, la frecuencia actual se mantiene cuando se para el convertidor y se desactiva el subir/bajar.

0001: Si se utiliza el subir/bajar, la frecuencia preajustada se pone a 0 Hz cuando se para el convertidor.

0002: Si se utiliza el subir/bajar, la frecuencia preajustada se mantiene cuando se para el convertidor y el subir/bajar está disponible.

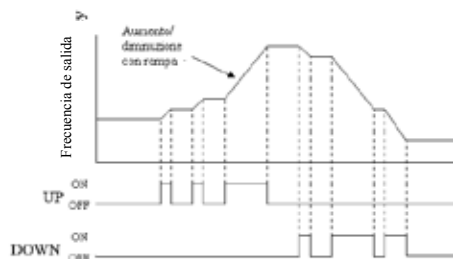
- (1) Con el ajuste **5-08=0**, el convertidor acelera a la velocidad de **6-00** cuando recibe la señal de funcionamiento y funciona a la velocidad especificada. El convertidor empieza a acelerar (decelerar) cuando el terminal de aumento (reducción) recibe corriente. Si el control de subir/bajar se desbloquea, el convertidor mantiene la velocidad. Al desbloquear la señal de funcionamiento, el convertidor se detiene en rampa o suspende la salida (dependiendo del ajuste de **1-05**). La frecuencia se almacena en la memoria cuando la señal de funcionamiento desaparece. Las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO se encuentran inactivas cuando el convertidor se para. El panel de control permite modificar la frecuencia preajustada (**6-00**). Si **5-08=0002**, la función de subir/bajar se encuentra disponible cuando el convertidor se para.
- (2) Si **5-08=1**, el convertidor funciona a partir de 0 Hz cuando el terminal de funcionamiento recibe corriente y la función de subir/bajar se aplica conforme a lo descrito anteriormente. Al desbloquear la señal de funcionamiento, el convertidor se detiene en rampa o suspende la salida (dependiendo del ajuste de **1-05**) y recupera el ajuste de 0 Hz. La operación siguiente comienza siempre en 0 Hz.

Fase de la función de subir/bajar (Hz)

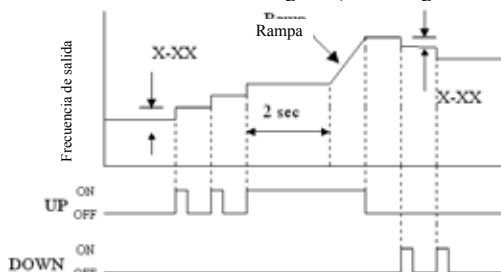
5-09 Subir/bajar (Hz) 0,00 – 5,00

A continuación se describen dos modos:

- (1) **5-09 = 0,00** La función está desactivada. Funciona de la forma original. Cuando el terminal de AUMENTO está ACTIVO, la frecuencia aumenta. Cuando el terminal de DISMINUCIÓN se encuentra ACTIVO, la frecuencia disminuye (véase el gráfico siguiente).



- (2) **5-09 = 0,01 a 5,00** El terminal de AUMENTO/DISMINUCIÓN está activo. Equivale al aumento o la reducción de la frecuencia definida en **5-09**. Si se pulsa la tecla durante otros 2 segundos se regresa al modo de AUMENTO/DISMINUCIÓN original (véase el gráfico siguiente).



Relación de pulsos del encoder

5-10 Relación de tiempo a frecuencia de entrada de pulsos

Cuando el origen de la frecuencia **1-06** se ajusta en **0005**, la frecuencia de la señal de impulsos se basa en este parámetro para determinar la frecuencia interna real del convertidor. Fórmula de cálculo interna: Frecuencia = $S5(\text{frecuencia de impulsos}) * 5-10$ (relación de tiempo)

Por ejemplo, si el impulso del terminal S5 es de 1 KZ, equivale a 1000 y **5-10** se configura como 1,50 ciclos. El control de frecuencia del convertidor equivale a $1000 * 1,5 = 1500 = 15,00$ Hz. La precisión de la frecuencia de S5 se calcula en base a 100, por lo que 1 k (1000) se transforma en 10,00 Hz.

Origen de referencia 2

5-11 El origen de la frecuencia se puede conmutar

Consulte el proceso de funcionamiento a continuación.

Cuando el control del origen de la frecuencia de impulsos se ajusta como marcha por impulsos:

Si se aplica la velocidad principal (**5-00~5-04,5-06** ajustado en 0), la frecuencia es una frecuencia a impulsos (**1-06 = 5**).

Si se aplica la velocidad auxiliar (**5-00~5-04,5-06** ajustado en 1), la frecuencia determina el ajuste de **5-11**.

Si **5-11 = 0**, consulte la frecuencia en **6-00**.

Si **5-11 = 1**, consulte la señal analógica VR (potenciómetro del KPLED-SPL) en el panel de control para conocer la frecuencia.

Si **5-11 = 2**, consulte la señal analógica VR (potenciómetro externo) de TM2 para conocer la

frecuencia.

Si **5-11 = 3**, consulte el valor de frecuencia calculado con la función de aumento/disminución en TM2.

Si **5-11 = 4**, consulte la frecuencia de entrada de comunicación.

Grupo de parámetros 6: Ajuste de las velocidades preajustadas (TEMF) y velocidad JOG en panel de control

Ajuste de velocidad preajustada (TEMF) y de velocidad lenta en el panel de control
6-00~08: Ajuste de velocidad preajustada y de velocidad lenta en el panel de control

A. 5-00~06=2-4 (Velocidad preajustada 1~3)

Si el terminal multifunción externo está ACTIVO, el convertidor funciona a la velocidad preajustada. El tiempo de funcionamiento de las 8 fases se basa en el intervalo de ACTIVACIÓN del terminal. Consulte la lista de parámetros correspondiente.

B. 5-00~06=5 (Terminal de velocidad lenta)

Si el terminal multifunción externo está ACTIVO, el convertidor funciona conforme a la aceleración lenta/deceleración lenta (ACTIVO).

N.º cód. función	Pantalla LCD	Descripción	Rango/Código
6-00	(Frec. panel de control)	Frecuencia en el panel de control (Hz)	0,00 - 650,00
6-01	(Frec. velocidad JOG)	Frecuencia de velocidad JOG (Hz)	0,00 - 650,00
6-02	(Velocidad preajustada 1)	Velocidad preajustada 1 (Hz)	0,00 - 650,00
6-03	(Velocidad preajustada 2)	Velocidad preajustada 2 (Hz)	0,00 - 650,00
6-04	(Velocidad preajustada 3)	Velocidad preajustada 3 (Hz)	0,00 - 650,00
6-05	(Velocidad preajustada 4)	Velocidad preajustada 4 (Hz)	0,00 - 650,00
6-06	(Velocidad preajustada 5)	Velocidad preajustada 5 (Hz)	0,00 - 650,00
6-07	(Velocidad preajustada 6)	Velocidad preajustada 6 (Hz)	0,00 - 650,00
6-08	(Velocidad preajustada 7)	Velocidad preajustada 7 (Hz)	0,00 - 650,00

Prioridad durante la lectura de frecuencia: Velocidad lenta_Velocidad preajustada_Frecuencia en panel de control o señal de frecuencia externa

Terminal multifunción 3 Valor preajustado = 04	Terminal multifunción 2 Valor preajustado = 03	Terminal multifunción 1 Valor preajustado = 02	Terminal de control de vel. lenta Valor preajustado = 05	Valor preajustado frecuencia de salida
0	0	0	0	6-00
X	X	X	1	6-01
0	0	1	0	6-02
0	1	0	0	6-03
0	1	1	0	6-04
1	0	0	0	6-05
1	0	1	0	6-06
1	1	0	0	6-07
1	1	1	0	6-08

Grupo de parámetros 7: Modo operativo de señal de entrada analógica

Modo operativo de señal de entrada analógica:

7-00: Ganancia AIN (%) 0 - 200

7-01: offset AIN (%) 0 -100

7-02: Selección de offset AIN: 0000:Positivo 0001:Negativo

7-03: Pendiente AIN: 0000:Positivo 0001:Negativo

7-04: Tiempo de exploración para verificar señal AIN (AIN, AI2) 1-100 (x 4 ms)

7-05: Ganancia AI2 (%) (S6) 0 - 20

1. **7-02 = 0:** 0 V (0 mA) corresponde al límite de frecuencia inferior, y 10 V (20 mA) al límite de frecuencia superior.
2. **7-02 = 1:** 10 V (20 mA) corresponde al límite de frecuencia inferior, y 0 V (0 mA) al límite de frecuencia superior.
3. **12-6 = 0:** 0~10 V (0~20 mA)

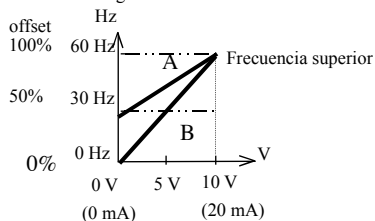
$F = I * (3-00) / 20 \quad I \geq 0; SW2 = I \text{ o } F = V * (3-00) / 10 \quad V \geq 0; SW2 = V$
- = 1:** 2~10 V (4~20 mA)

$F = (I-4) * (3-00) / 16 \quad I \geq 4; SW2 = I$
 $F = 0 \quad I < 4$
 $F = (V-2) * (3-00) / 8 \quad V \geq 2; SW2 = V \text{ o } F = 0 \quad V < 2$

Ajuste de la figura 1:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
A	100%	50%	0	0	100%
B	100%	0%	0	0	100%

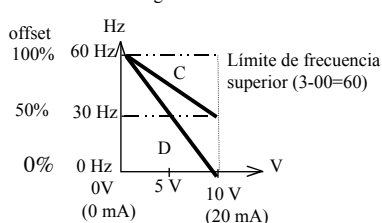
Figura 1



Ajuste de la figura 2:

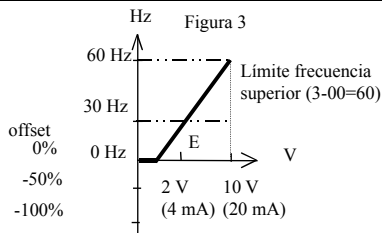
	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
C	100%	50%	0	1	100%
D	100%	0%	0	1	100%

Figura 2



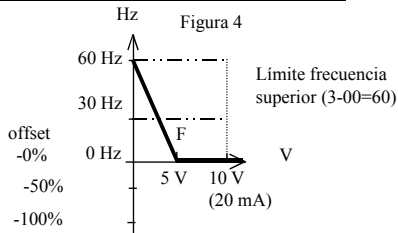
Ajuste de la figura 3

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
E	100%	20%	1	0	100%



Ajuste de la figura 4:

	7-00	7-01	7-02	7-03	7-05
F	100%	50%	—	1	100%



3. El convertidor lee el valor medio de las señales A/D una vez cada (7-04 4 ms). El usuario puede determinar los intervalos de exploración en función de las interferencias presentes en el entorno. En entornos con ruido, el ajuste de 7-04 aumenta en la misma medida que el tiempo de respuesta.

Grupo de parámetros 8: Modo operativo de terminal multifunción de salida y señal de salida

Control de salida analógica multifunción:

8-00: Modo de tensión de salida analógica

0000: Frecuencia de salida

0001: frecuencia de consigna

0002: Tensión de salida

0003: Tensión del bus de CC

0004: Corriente del motor

0005: Señal de realimentación PID

8-01: Ganancia de salida analógica = 0 ~ 200%

El terminal multifunción de salida analógica de la caja de bornes (TM2) corresponde a una salida analógica de 0~10 V CC. El ajuste de **8-01** determina el tipo de salida utilizado, y su función es la siguiente: si se permite una cierta tolerancia en la medición de tensión externa o en el equipamiento periférico, realice el ajuste en **8-01**.

El valor de realimentación PID (tensión de entrada y corriente de S6) genera el valor analógico de la salida del terminal FM+ (basado en el parámetro **4-06**). El valor corresponde a la señal de entrada de 0~10 V (0 ~ 20 mA) o 2~10 V (4~20 mA).

Nota: Aunque debería ser superior a 10 V, la tensión de salida máxima es de 10 V a causa del circuito.

Control de terminales multifunción de salida:

8-02: RELÉ 1 (terminal R1C/R1B/R1A de TM2)

8-03: RELÉ 2 (terminal R2B/R2A de TM2)

0000: Funcionamiento

0001: Frecuencia alcanzada (frecuencia prevista) (frecuencia ajustada $\pm$ 8-05)

0002: Frecuencia ajustada (8-04 $\pm$ 8-05)

0003: Nivel de umbral de frecuencia ($>$ 8-04), frecuencia alcanzada

0004: Nivel de umbral de frecuencia ($<$ 8-04), frecuencia alcanzada

0005: Nivel de umbral de par superado

0006: Anomalía

0007: Rearranque automático

0008: Pérdida de potencia de CA momentánea

0009: Modo de parada rápida

0010: Modo de rueda libre

0011: Protección del motor contra sobrecarga

0012: Protección del convertidor contra sobrecarga

0013: Suspensión de señal de realimentación PID

0014: Funcionamiento de PLC

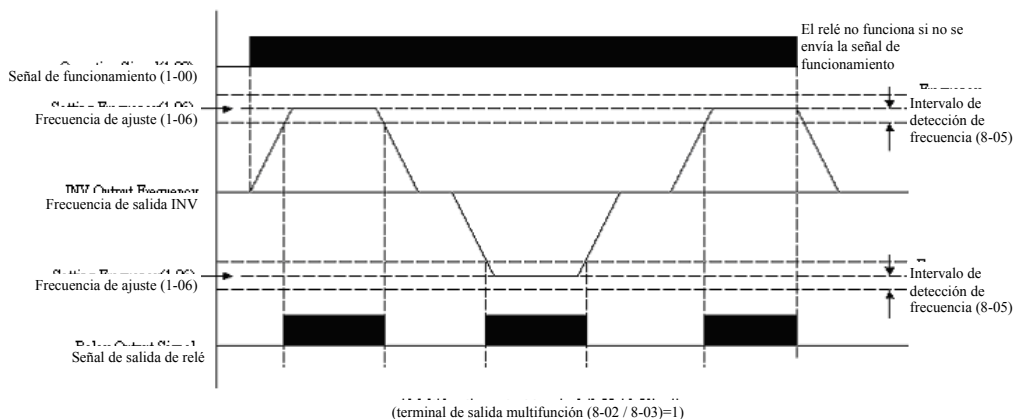
0015: Alimentación

8-04: Ajuste de salida de frecuencia alcanzada =0 ~ 650 Hz

8-05: Intervalo de detección de salida de frecuencia =0 ~ 30 Hz

8-02/03= 01

Se alcanza el valor de frecuencia establecido ($\pm$ 8-05).



8-02/3= 02

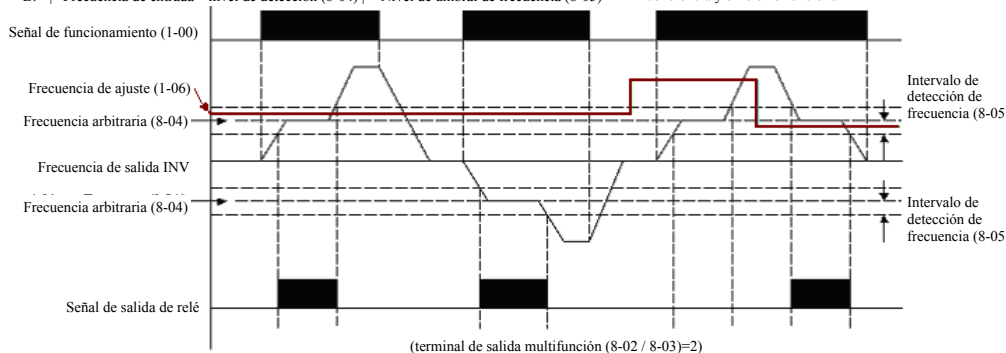
Homogeneidad de frecuencia arbitraria $F_{out} = 8-04 \pm 8-05$

Frecuencia de funcionamiento al nivel de la frecuencia arbitraria (8-04/8-05)

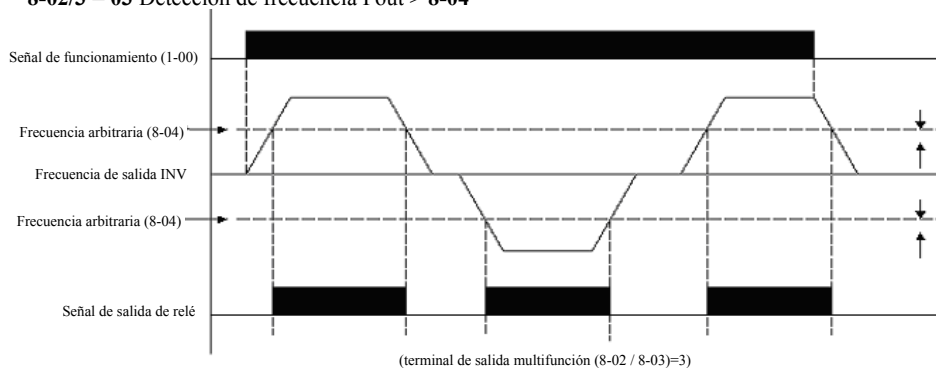
Condiciones de funcionamiento:

- A. Frecuencia de entrada – control de frecuencia (1-06) | < Nivel de umbral de frecuencia (8-05)
- B. Frecuencia de entrada – nivel de detección (8-04) | < Nivel de umbral de frecuencia (8-05)

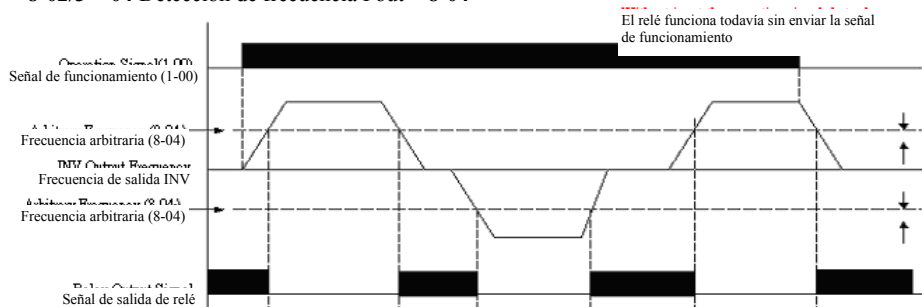
Si no se envía la señal de funcionamiento o de control de frecuencia, no existe coherencia y el relé no funciona



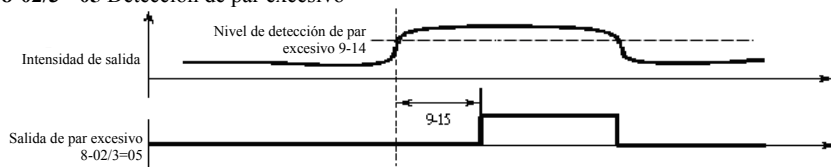
8-02/3 = 03 Detección de frecuencia Fout > 8-04



8-02/3 = 04 Detección de frecuencia Fout > 8-04



8-02/3= 05 Detección de par excesivo



Grupo de parámetros 9: Modo de protección del convertidor y de las fases

- 9-00: Selección prevención sobrecorriente durante aceleración:**
 - 0000 Activación prevención sobrecorriente durante aceleración
 - 0001 Desactivación prevención sobrecorriente durante aceleración
- 9-01: Nivel prevención sobrecorriente durante aceleración: 50% ~ 300%**
- 9-02: Selección prevención sobrecorriente durante deceleración:**
 - 0000 Activación prevención sobrecorriente durante deceleración
 - 0001 Desactivación prevención sobrecorriente durante deceleración
- 9-03: Nivel prevención sobrecorriente durante deceleración: 50% ~ 300%**
- 9-04: Selección prevención sobrecorriente en modo de funcionamiento:**
 - 0000 Activación prevención sobrecorriente en modo de funcionamiento
 - 0001 Desactivación prevención sobrecorriente en modo de funcionamiento
- 9-05: Nivel prevención sobrecorriente en modo de funcionamiento: 50% ~ 300%**
- 9-06: Selección de tiempo de deceleración prevención sobrecorriente en modo de funcionamiento:**
 - 0000 Ajuste de tiempo de deceleración prevención sobrecorriente en 3-03
 - 0001 Ajuste de tiempo de deceleración prevención sobrecorriente en 9-07
- 9-07 Tiempo de deceleración en modo prevención sobrecorriente (segundos): 0,1 ~ 3600,0**

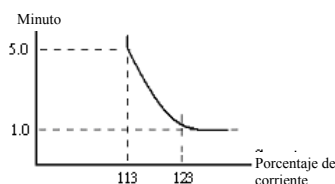
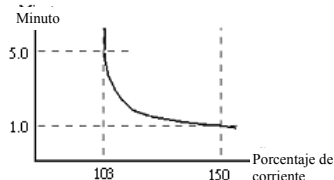
1. Durante la aceleración, el convertidor retarda el tiempo de aceleración si es demasiado breve, lo que causa un aumento por exceso de la corriente para evitar la desconexión del convertidor.
2. Durante la deceleración, el convertidor retarda el tiempo de aceleración si es demasiado breve, lo que genera sobretensión en el bus de CC para evitar la desconexión del convertidor y la presentación de la indicación 'OV'.
3. Algunas características mecánicas (como el prensado) o una interrupción casual (atasco por falta de lubricación, funcionamiento irregular, impurezas en los materiales procesados, etc.) hacen que el convertidor se desconecte y cause inconvenientes al usuario. Cuando el par de funcionamiento que utiliza el convertidor supera el ajuste de **9-05**, el convertidor disminuye la frecuencia de salida en función del tiempo de deceleración establecido en **9-06** y restablece la frecuencia de funcionamiento normal una vez que el par se estabiliza.

- 9-08 Modo operativo de protección de motor electrónico contra sobrecarga:**
 - 0000 Activación de protección de motor electrónico contra sobrecarga
 - 0001 Desactivación de protección de motor electrónico contra sobrecarga
- 9-09 Selección de tipo de motor:**
 - 0000 Protección de motor contra sobrecarga ajustada para motor sin convertidor
 - 0001 Protección de motor contra sobrecarga ajustada para motor con convertidor
- 9-10: Selección de curva de protección de motor contra sobrecarga:**
 - 0000 Par constante (OL=103%)(150%, 1 minuto)
 - 0001 Par variable (OL=113%)(123%, 1 minuto)
- 9-11: Funcionamiento tras activar protección contra sobrecarga:**
 - 0000 Marcha por inercia hasta parada tras activar protección contra sobrecarga
 - 0001 El accionamiento no se desconecta con la protección contra sobrecarga activada (OL1)

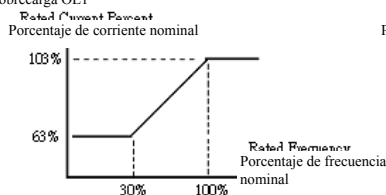
Descripción de la función de relé térmico:

1. **9-10 = 0000** Protección general de la carga mecánica. Si la carga es inferior al 103% de la corriente nominal, el motor continúa funcionando. Si la carga es superior al 150% de la corriente nominal, el motor funciona durante 1 minuto (véase la curva siguiente (1)).
- = 0001** Protección de carga HVAC (VENTILADOR/BOMBAS, etc.). Si la carga es inferior al 113% de la corriente nominal, el motor continúa funcionando. Cuando la carga supera el 123% de la corriente nominal, el motor funciona durante 1 minuto.

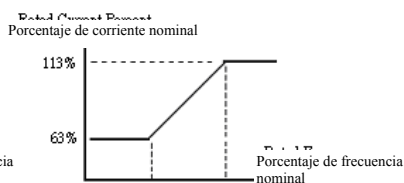
2. La función de disipación térmica pierde eficacia cuando el motor funciona a baja velocidad. El nivel de actividad del relé térmico disminuye al mismo tiempo (la curva 1 se convierte en curva 2).
3. **9-09 = 0000:** Ajuste **0-05** en la frecuencia nominal del servomotor.
- 9-11 = 0000:** El convertidor funciona por inercia hasta detenerse cuando interviene el relé térmico, y hace que parpadee la indicación OL1. Pulse la tecla de 'reinicio' o el terminal de reinicio externo para que siga funcionando.
- = 0001** El convertidor continúa funcionando por inercia hasta detenerse cuando interviene el relé térmico, y hace que parpadee la indicación OL1. OL1 desaparece hasta que la corriente desciende al 103% o al 113% (valor determinado por **9-10**).



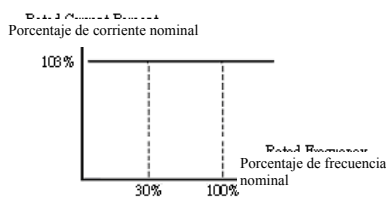
Non-Inverter Duty Motor OL1 Protection Current and Frequency
Corriente y frecuencia de protección del motor electrónico contra sobrecarga OL1



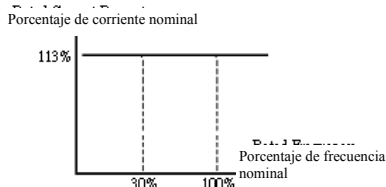
Non-Inverter Duty Motor OL1 Protection Curve
Curva de protección del motor sin convertidor OL1
OI = 103% arranque, 150%/1 min.



Non-Inverter Duty Motor OL1 Protection Curve
Curva de protección del motor sin convertidor OL1
OI = 113% arranque, 123%/1 min.



Inverter Duty Motor OL1 Protection Curve
Curva de protección del motor sin convertidor
OI = 103% arranque, 150%/1 min.



Inverter Duty Motor OL1 Protection Curve
Curva de protección del motor sin convertidor OL1
OI = 113% arranque, 123%/1 min.

9-12 Selección de detección de sobrepar:

- = **0000** Desactivación de detección de sobrepar
- = **0001** Activación de detección de sobrepar sólo con frecuencia ajustada
- = **0002** Activación de detección de sobrepar con accionamiento en modo de funcionamiento

9-13 Funcionamiento con detección de sobrepar activa:

- = **0000** El accionamiento continúa funcionando tras activar la detección de sobrepar.
- = **0001** Marcha por inercia hasta parada tras activar detección de sobrepar

9-14 Nivel de umbral de sobrepar (%) 30-200%**9-15 Retardo de activación de detección de sobrepar (s) 0,0-25,0**

El par se considera excesivo en las condiciones siguientes: el par generado está incluido en el rango del parámetro **9-15** y el nivel de tensión (par nominal del convertidor equivalente al 100%) supera el valor del parámetro **9-14**.

- 9-13 = 0000:** Con un par excesivo, el convertidor puede continuar funcionando y OL3 parpadea hasta que el par generado desciende por debajo del valor del parámetro **9-14**.
- = 0001:** En presencia de un par excesivo, el convertidor funciona por inercia hasta detenerse y hace parpadear la indicación OL3. Es necesario pulsar la tecla de “reinicio” o un terminal externo para que siga funcionando.

Si **8-02,03** (terminal multifunción de salida) = **05**, el terminal de salida corresponde a la señal de par de salida excesivo.

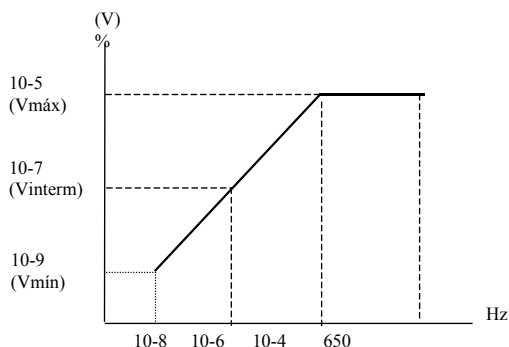
Nota: La señal de salida de par excesivo corresponde a la salida indicada en el parámetro **9-12=0001 o 0002** si el nivel y el tiempo superan el intervalo.

Grupo de parámetros 10: Modo operativo V/f

Selección característica V/f

10-0 Selección característica V/f	= 0 - 18
10-1 Ganancia aumento de par (modulación de característica V/f) %	= 0,0 - 30,0%
10-2 Corriente del motor sin carga (Amp CC) -----	
10-3 Compensación de deslizamiento nominal del motor (%)	= 0,0 - 100,0%
10-4 Frecuencia de salida máx. (HZ)	= 0,20 - 650,0 Hz
10-5 Relación de tensión a frecuencia de salida máx. (%)	= 0,0 - 100,0%
10-6 Frecuencia intermedia (HZ)	= 0,10 - 650,0 Hz
10-7 Relación de tensión a frecuencia de salida intermedia (%)	= 0,0 - 100,0%
10-8 Frecuencia de salida mín. (HZ)	= 0,10 - 650,0 Hz
10-9 Relación de tensión a frecuencia de salida mín. (%)	= 0,0 - 100,0%

1. **10-0 = 18** Ajuste de la característica V/f en función de **10-4-10-9** (consulte el esquema siguiente)

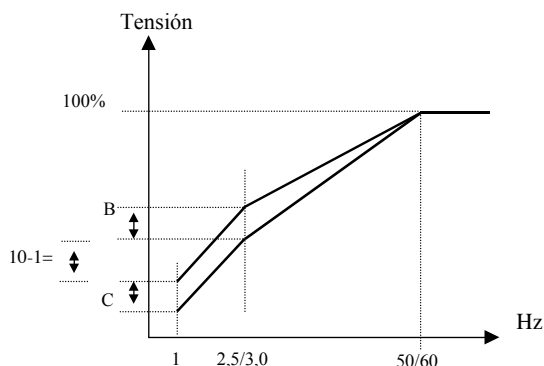


2. 10-0 = 0 - 17 Característica V / f (consulte la lista siguiente)

Tipo	Función	10-0	Característica V/f	Tipo	Función	10-0	Característica V/f	
50 Hz	Uso general	0		60 Hz	Uso general	9		
		Par estático alto	1				10	
			2				11	
	3		12					
	Reducción de par	4			Reducción de par	13		
		5				14		
	Par constante	6		Par constante	15			
		7			16			
		8			17			

10-0	B	C
0 / 9	50,0%	1,0%
1 / 10	60,0%	1,0%
2 / 11	65,0%	1,0%
3 / 12	70,0%	1,0%
4 / 13	40,0%	1,0%
5 / 14	35,0%	1,0%
6 / 15	45,0%	1,0%
7 / 16	55,0%	1,0%
8 / 17	65,0%	1,0%

3. En la salida del convertidor aparece el valor de tensión B, C (véase **10-0**), además del ajuste de la característica V/f **10-1**. El par de arranque aumenta.



Nota: Si **10-1 = 0**, la función de aumento de par no tiene validez.

4. Cuando el motor de inducción está funcionando, se debe producir un deslizamiento debido a la carga. Para aumentar la precisión de la velocidad es necesario incrementar la tensión.

Nota: **0-02** = Corriente nominal del motor
10-2 = Corriente del motor sin carga

Aumento tensión
frecuencia de
deslizamiento =
$$\frac{\text{Intensidad salida (10-2)}}{(0-02)-(10-2)} - (10-3)$$

10-3 Valor
aproximado =
$$\frac{(\text{Velocidad de sincronización de motor} - \text{velocidad nominal}) / \text{velocidad de sincronización de motor}}{\text{Indicado en placa de identificación del motor}}$$

Velocidad de sincronización
de motor (rev/min) =
$$\frac{120}{\text{Polos de motor}} - \text{Frecuencia nominal del motor (50 Hz o 60 Hz)}$$

Ej.: Velocidad sincronización de motor de inducción de 4 polos a 60 Hz =
$$\frac{120}{4} - 60 = 1800 \text{ rev/min}$$

Nota: La corriente del motor sin carga (**10-2**) es distinta de la capacidad del convertidor definida en **15-0** (consulte la nota de 0-02). Se debe ajustar con arreglo a las condiciones de carga reales.

Grupo de parámetros 11: Modo operativo de PID

11-0: Selección de funcionamiento de PID

- 0000: Desactivado**
- 0001: Control del error D**
- 0002: Control de realimentación D**
- 0003: Control de característica inversa, desviación D**
- 0004: Control de característica de marcha atrás, realimentación D**
- 0005: Control del error D + control de frecuencia**
- 0006: Control de realimentación D + control de frecuencia**
- 0007: Control de característica de inversa (error D) + control de frecuencia**
- 0008: Control de característica de inversa (realimentación D) + control de frecuencia**

- 11-0 =1** D es la desviación respecto de (valor previsto – valor resultante) por unidad de tiempo (**11-4**).
- =2** D es la desviación respecto de los valores resultantes por unidad de tiempo (**11-4**).
- =3** D es la desviación respecto de (valor previsto – valor resultante) por unidad de tiempo (**11-4**). Si la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye, y viceversa.
- =4** D es la desviación respecto del valore resultante por unidad de tiempo (**11-4**). Si la desviación es positiva, la frecuencia disminuye, y viceversa.
- =5** D es igual a la desviación respecto de (valor previsto – valor resultante) por unidad de tiempo (**11-4**) + control de frecuencia.
- =6** D es igual a la desviación respecto de los valores resultantes por unidad de tiempo + control de frecuencia.
- =7** D es igual a la desviación respecto de (valor previsto – valor resultante) por unidad de tiempo + control de frecuencia. Si la desviación es positiva, la frecuencia de salida disminuye, y viceversa.
- =8** D es igual a la desviación respecto de los valores resultantes por unidad de tiempo + control de frecuencia. Si la desviación es positiva, la frecuencia disminuye, y viceversa.

11-1: Ganancia de realimentación (%): 0,00 – 10,00

11-1 corresponde a la ganancia que resulta de la calibración. Desviación = (valor previsto - valor resultante) _ **11-1**

11-2: Ganancia proporcional (%): 0,00 – 10,00

11-2 Ganancia proporcional por control P

11-3: Tiempo de integración (s): 0,0 – 100,0

11-3: Tiempo de integración por control I

11-4: Tiempo diferencial (s): 0,00 – 10,00

11-4: Tiempo diferencial por control D

11-5: Compensación PID: 0000: Positiva

0001: Negativa

11-6: Ajuste de compensación PID (%): -109% ~ +109%

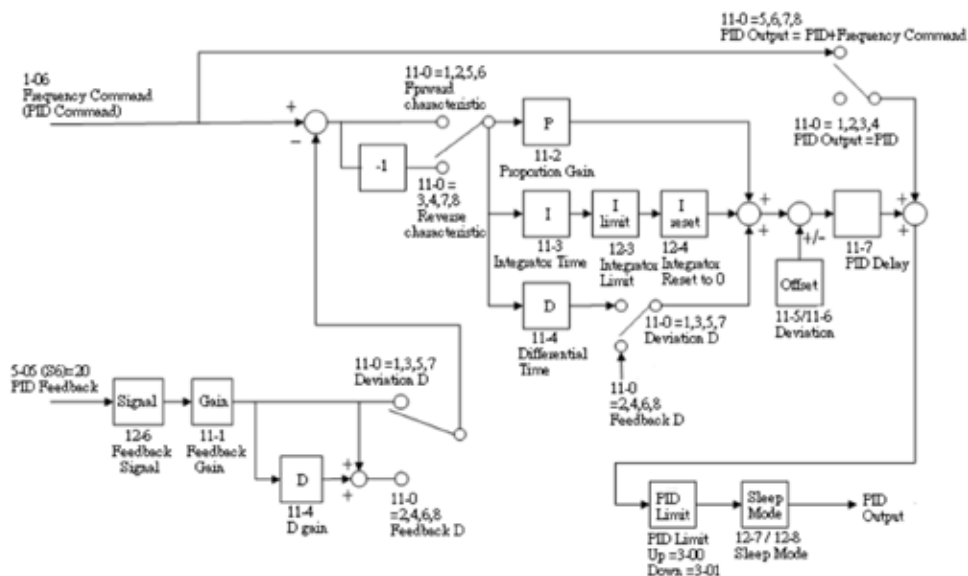
11-5/11-6: PID. El resultado calculado más 11-6 (el signo de 11-6 depende de 11-5).

11-7: Tiempo retardo introducido por filtro de salida (segundos): 0,0 – 2,5

11-7: Actualización del intervalo de tiempo de la frecuencia de salida

Nota: La función PID se encuentra disponible y permite controlar el flujo de salida, el flujo del ventilador externo y la temperatura.

El diagrama de control es el siguiente:



1. Durante la aplicación del control PID, realice el ajuste **5-05 = 23** para que el terminal AI2 (S6) de TM2 se convierta en la señal de realimentación PID.
2. El valor previsto que aparece en el diagrama anterior corresponde a la frecuencia de entrada definida en **1-06**.
3. Existen dos formas de visualizar la señal de realimentación PID: una consiste en utilizar la indicación del panel de control (con **4-06** ajustado en 1) y la otra en usar la salida analógica FM+ (**8-00** se debe ajustar en 5).

Grupo de parámetros 12: Modo PID "límites" y "fuera de rango"

12-0: Modo de detección de pérdida de realimentación: 0000: Desactivación

0001: Activado. El accionamiento continúa funcionando tras la pérdida de realimentación.

0002: Activado. El accionamiento se PARA tras la pérdida de realimentación.

12-0 = 0: Desactivado; 12-0 = 1: Detección por funcionamiento y visualización de PDER; **12-0 = 2:** Detección por parada y visualización de PDER

12-1: Modo de detección de pérdida de realimentación (%): 0 - 100

12-1 representa el nivel de pérdida de la señal. Desviación = valor de control – valor de realimentación. Si la desviación supera el nivel de la pérdida, la señal de realimentación se pierde.

12-2: Tiempo de retardo de detección de pérdida de realimentación (s): 0,0 -25,5

12-2: Retardo de identificación de señal de realimentación perdida

12-3: Valor límite de integración (%): 0 - 109

12-3: Límite que impide la saturación PID

12-4: El valor de integración se pone a cero cuando la señal de realimentación coincide con el valor previsto:

0001: 1 segundo

0030: 30 segundos

12-4 = 0 Cuando el valor de realimentación PID alcanza el valor del control, la integración no se pone a cero.

12-4 = 1~30 Cuando el valor de realimentación PID coincide con el valor previsto, la puesta a cero se produce en 1~30 segundos y el convertidor detiene la salida. El convertidor activa de nuevo la salida cuando el valor de realimentación es distinto del previsto.

12-5: Margen de error de integración permitido (valor unitario) (1 unidad = 1/8192): 0 - 100

12-5 = 0 ~ 100% Valor unitario_Nueva aplicación de la tolerancia tras la puesta a cero de la integración

12-6: Señal de realimentación PID: 0000: 0~10 V o 0~20 mA

0001: 2~10 V o 4~20 mA

12-6: Selección de la señal de realimentación **12-6 = 0:** 0~10 V o 0~20 mA (señal V o I determinada por SW2)

12-6 = 0: 2~10 V o 4~20 mA (señal V o I determinada por SW2)

12-7, 12-8: Modo de inactividad de PID

MODO DE INACTIVIDAD DE PID:

11-0 = 1 (Activación de PID)

5-05=20 (Activación de realimentación PID)

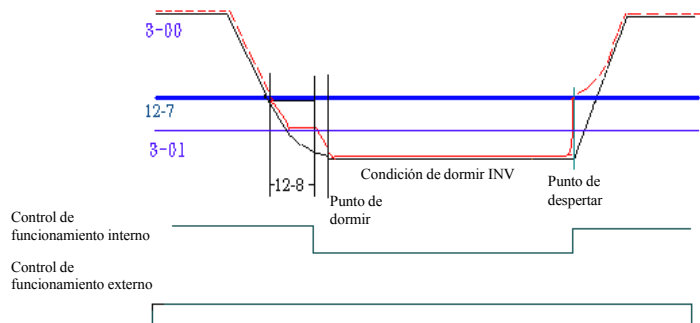
1-06 = Origen de frecuencia de ajuste **PID** (valor previsto)

12-7 Ajuste de frecuencia para el arranque en punto muerto (Hz)

12-8 Ajuste del tiempo de retardo de función dormir (segundos)

Cuando la frecuencia de salida de PID es menor que la frecuencia de arranque en punto muerto y llega a alcanzar el valor de retardo de inactividad, el convertidor decelera hasta cero y cambia al modo de inactividad de PID.

Si la frecuencia de salida de PID es mayor que la de arranque en punto muerto, el convertidor se reinicia y pasa al modo de restablecimiento PID. A continuación se muestra el diagrama de tiempo:



- Frecuencia de salida INV
- - - Frecuencia de salida PID
- Nivel de dormir (ajustado en 12 -7; la unidad sólo mide Hz)

12-7: Nivel de dormir
12-8: Retardo de dormir

3-00: Limite superior
3-01: Limite inferior

Grupo de parámetros 13: Modo de comunicación

13-0: Número asignado a la estación de comunicación: 1 - 254

13-0: Permite definir los códigos de las estaciones de comunicación que se pueden utilizar con accionamientos de más de un convertidor.

13-1: Ajuste de velocidad en baudios (bps):	0000: 4800 0001: 9600 0002: 19200 0003: 38400
13-2: Selección de bit de parada:	0000: 1 bit de parada 0001: 2 bits de parada
13-3: Selección de paridad:	0000: Sin paridad 0001: Paridad par 0002: Paridad impar
13-4: Selección de formato de datos:	0001: Datos de 8 bits 0001: Datos de 7 bits

1. Comunicaciones RS-485 (imprescindible interfaz RS 485 CM485-SPL)
 - (1) Control uno a uno: Permite controlar un convertidor con un PC, un PLC o un controlador (ajuste **13-0 = 1~254**).
 - (2) Control uno a varios: Permite controlar más de un convertidor con un PC, un PLC o un controlador (el número máximo de convertidores es de 254; ajuste **13-0 = 1~254**). Cuando el convertidor recibe el código de la estación de comunicación 0, la señal de comunicación se considera aceptable, con independencia del ajuste de **13-0**.
2. Comunicaciones RS-232 (imprescindible interfaz RS232 CM232-SPL)

Control uno a uno: Permite controlar un convertidor mediante un PC, un PLC o un controlador (ajuste **13-0 = 1~254**).

Nota:

- a. La VELOCIDAD EN BAUDIOS (**13-1**) del PC (o del PLC o controlador) y del convertidor debería ajustarse de la misma manera, al igual que el formato de comunicaciones (**13-2/13-3/13-4**).
- b. El convertidor confirma la validez del parámetro cuando el PC modifica el parámetro del convertidor.
- c. Consulte el PROTOCOLO de comunicaciones de SYNPLUS.

Grupo de parámetros 14: Ajuste automático

- 14-0: Ganancia de resistencia del estátor (ohmios)**
- 14-1: Ganancia de resistencia del rotor (ohmios)**
- 14-2: Ganancia de inductancia equivalente (mH)**
- 14-3: Ganancia de corriente magnetizante (A CA)**
- 14-4: Ganancia de conductancia de dipérdidas en el hierro(gm)**

¡Peligro!

1. Si **0-00=0** o se selecciona **1** (modo vectorial) con la alimentación ACTIVA, el ajuste **0-06=1** hace que el motor funcione cuando el convertidor realiza el ajuste automático. Aunque el motor está parado durante el ajuste automático, existe tensión en la salida del motor del convertidor. La ausencia de tensión en la salida del motor del convertidor indica el final del ajuste automático. El convertidor introduce el parámetro interno del motor **14-0~ 14-4** y restablece automáticamente el parámetro **0-06** en **0**.
2. Es preciso esperar mientras la función de ajuste automático se está ejecutando. Si los parámetros internos se conocen, es posible introducirlos directamente en **14-0~14-4**.
3. **0-06 = 1**: Permite realizar el ajuste automático. Cuando termina, **0-06** se restablece automáticamente y en el panel de control aparece la indicación de fin (END).
4. El grupo de parámetros sólo repercute en el accionamiento cuando se selecciona el modo de control vectorial.

Grupo de parámetros 15: Estado del convertidor y función de reinicio

15-0 Código de potencia de accionamiento

15-0	Modelo de convertidor	
2P5	SPL200	03 F
201		07 F
202		11 F
203		13 F
401	SPL400	07 F
402		11 F
403		13 F
405		17 F
408		19 F
410		21 F
415		23 F

15-1: Versión de software

15-2: Errores de velocidad IJOG (últimos 3 errores)

1. Cuando el convertidor no funciona con normalidad, el error anteriormente guardado en 2.xxxx se transfiere a 3.xxxx, y el almacenado en 1.xxxx se transfiere a 2.xxxx. El error actual se guarda en el espacio disponible de 1.xxxx. Por consiguiente, el error almacenado en 3.xxxx es el primero de los tres, y el de 1.xxxx es el último.
2. Al introducir 15-2, el error 1.xxxx se visualiza en primer lugar. Mediante la tecla **_** es posible visualizar 2.xxxx_3.xxxx_1.xxxx, mientras que con la tecla **_** el orden cambia a 3.xxxx_2.xxxx_1.xxxx_3.xxxx.
3. Cuando se introduce 15-2, los tres errores guardados se cancelan al pulsar la tecla de reinicio. El contenido de la memoria cambia a 1.--- 2.--- 3.---
4. Por ejemplo, la memoria de errores contiene '1.OCC', que indica el último error (es decir, OC-C) y así sucesivamente.

15-3: Tiempo de funcionamiento acumulado (horas): 0 - 9999

15-4: Tiempo de funcionamiento acumulado 2 (horas X 10000): 0 - 27

15-5: Modo de tiempo de funcionamiento acumulado: 0000: Tiempo encendido

0001: Tiempo en funcionamiento

1. Si el tiempo de funcionamiento es 9999 cuando la duración del funcionamiento se ha ajustado en 1, la hora siguiente cambia a la duración en funcionamiento 2. Al mismo tiempo, el valor guardado se cancela y cambia a 0000, mientras que el valor almacenado correspondiente a la duración del funcionamiento 2 pasa a ser 01.
2. Descripción de la selección del tiempo de funcionamiento:

Valor preajustado	Descripción
0	Alimentación activada; recuento del tiempo acumulado
1	Convertidor en funcionamiento; recuento del tiempo de funcionamiento acumulado

15-6: Restablecimiento de los ajustes de fábrica: 1110: Restablecimiento de los ajustes de fábrica de 50 Hz
1111: Restablecimiento de los ajustes de fábrica de 60 Hz
1112: Reinicio de programa PLC

Si **15-6** se ajusta en **1111**, el parámetro recupera el ajuste de fábrica. La tensión de salida máxima coincide con los valores de tensión y frecuencia (**0-01/0-05**) indicados en la placa de identificación del motor. La frecuencia de salida es de 60 Hz si no se configura el límite de frecuencia superior.

Nota:

En el modo de control de la característica V/f, los parámetros del motor (**14-0~14-4**) se modifican cuando se restablecen los ajustes de fábrica.

Por el contrario, en el modo de control vectorial los parámetros del motor (**14-0~14-4**) no se modifican cuando se restablecen los ajustes de fábrica.

4.5 Descripción de las especificaciones de la función PLC integrada

Función PLC

El convertidor de frecuencia SYNPLUS se puede accionar y controlar mediante el panel de control, empleando los terminales del circuito de control de TM2 o a través de una interfaz de comunicaciones. Cuando se controla mediante los terminales o la conexión a una interfaz de comunicaciones, puede desempeñar una función básica de control del accionamiento, entre otros conmutar las frecuencias preajustadas que controlan las entradas digitales o configurar una señal de salida en un estado de funcionamiento determinado.

La función PLC permite crear conexiones lógicas y comparar variables internas y señales de entrada de diversa índole. Por consiguiente, esta herramienta ofrece la posibilidad de realizar operaciones de control y automatización más completas sin utilizar unidades de control adicionales, como un PLC externo, un PC, etc.

La programación de las tareas automatizadas se puede realizar con el soft Drivelink. Este software dispone de una función de programación gráfica que permite modificar los programas de control en lenguaje PLC Ladder y transferirlos al convertidor. Para obtener más información, consulte la agenda propia en el soft Drivelink.

En las secciones siguientes se describen los modos en los que se puede configurar el convertidor de frecuencia SYNPLUS para utilizar la función PLC, así como la manera de utilizar las funciones disponibles para modificar un programa de control en lenguaje Ladder.

Configuración

Para utilizar el programa Ladder almacenado en la memoria del convertidor se deben ajustar algunos parámetros básicos:

Para activar la función PLC: **1-00 Modo de arranque = 0003**

Nº parámetro	Pantalla LCD	Valor del parámetro
1-00	Fuente de arranque	0000: Panel de control
		0001: Control de arranque/parada externo
		0002: Comunicación
		0003: PLC integrado

El PLC puede usar todos los terminales de control para la ejecución del programa. Los terminales de control de entrada y salida se deben asignar al PLC como se indica en la tabla.

	Terminales de control físicos		Entradas y salidas PLC	
	Descripción de terminales	N.º parámetro	Valor del parámetro	Descripción del PLC
Entradas	S1...S6	5-00...5-05	24 - Reservado para PLC	I1...I6 / i1...i6 ¹
	AIN	5-06	24 - Reservado para PLC	I7 / i7 ¹
Salidas	R1...R2	8-02...8-03	14 - Reservado para PLC	Q1...Q2

¹ Las letras minúsculas indican señal de entrada negada

Ejemplo:

Las entradas S2 y S4 del convertidor se utilizan para entradas digitales. La salida del relé R2 es una salida digital:

5-01 Sel. TEMF S2 = 24

5-03 Sel. TEMF S2 = 24

8-03 Sel. relé R2 = 14

El programa Ladder puede utilizar las entradas I2 y I4 y la salida Q2.

- Nota:**
- Si los terminales de control que se han configurado conforme a lo descrito anteriormente no coinciden con los utilizados en el software Drivelink, no es posible ejecutar el programa PLC.
 - Se desactivan todos los terminales de control que no se configuran para que el PLC ejecute el programa.
 - Los ajustes que determinan el comportamiento durante el arranque o la parada (por ejemplo, el tiempo de aceleración y deceleración) se deben configurar con la función ladder F.

Información de estado con el panel de control LCD (KPLCD-SPL):

Es posible activar la presentación de información relacionada con el estado del PLC mediante el ajuste del parámetro **4-03 VIS. estado PLC = 1**.

N.º parámetro	Pantalla LCD	Valor del parámetro
4-03	Vis. estado PLC	0000: No posible
		0001: Posible

La ejecución del programa Ladder se visualiza en **MARCHA**. El final del programa se indica mediante la **PARO**. El programa Ladder se puede iniciar y detener con la tecla de **MARCHA / PARO**, sin tener en cuenta el parámetro **4-03**.

4.5.1 Instrucciones básicas

				P			NA / NC
Entradas					I	i	I1~I7 / i1~i7
Salidas	Q	Q	Q	Q	Q	q	Q1~Q2 / q1~q2
Relés internos	M	M	M	M	M	m	M1~MF / m1~mF
Registro especial							V1~V7
Contadores	C				C	c	C1~C4 / c1~c4
Temporizadores	T				T	t	T1~T8 / t1~t8
Comparadores analógicos	G				G	g	G1~G4 / g1~g4
Comparadores de entrada de pulsos	A				A	h	H1~H4 / h1~h4
Bloques función	F				F	f	F1~F8 / f1~f8

Descripción del registro especial

V1: Frecuencia de consigna	Intervalo: 0,1~650,0 Hz
V2: Frecuencia actual	Intervalo: 0,1~650,0 Hz
V3: Valor de entrada AIN	Intervalo: 0~1000
V4: Valor de entrada S6	Intervalo: 0~1000
V5: Valor de entrada potenciómetro de panel de control	Intervalo: 0~1000
V6: Corriente de salida	Intervalo: 0,1~999,9 A
V7: Valor de par	Intervalo: 0,1~200,0%

	Diferencial superior	Diferencial inferior	Otros símbolos de instrucciones
Instrucciones diferenciales	D	d	
Instrucciones de SET			
Instrucciones de RESET			
Instrucciones P			P

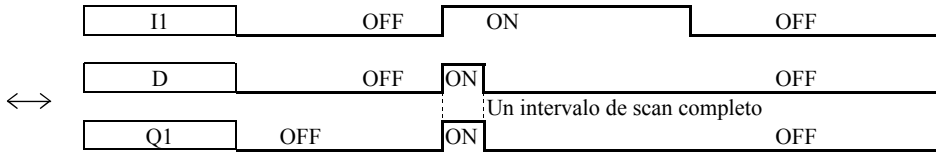
Circuito abierto (estado activo)	“ ”	
Cortocircuito (estado inactivo)	“ _ ”	

Símbolo de conexión	Descripción
—	Conexión de componentes izq. y der.
—	Conexión de componentes izq., der. y superiores
—	Conexión de componentes izq., der., superiores e inferiores
—	Conexión de componentes izq., der. e inferiores

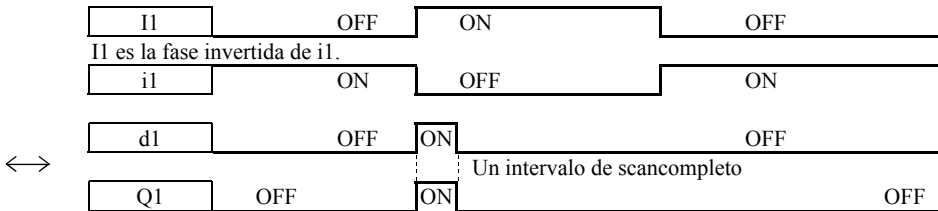
4.5.2 Función de las instrucciones básicas

- Función de control D (d)

Ejemplo 1: I1_D _[Q1

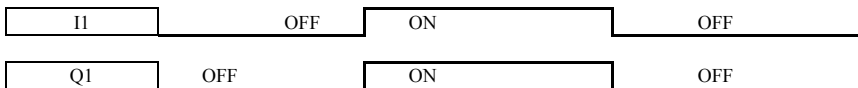


Ejemplo 2: i1_d _[Q1



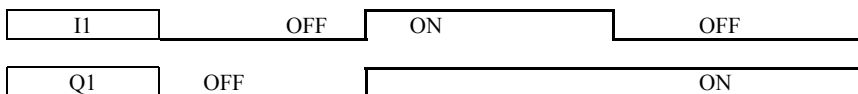
- Salida NORMAL (- [)

I1 _[Q1



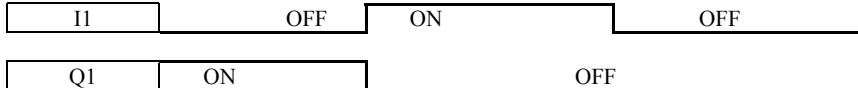
- Salida de SET (A) (mantenida)

I1 _ A Q1



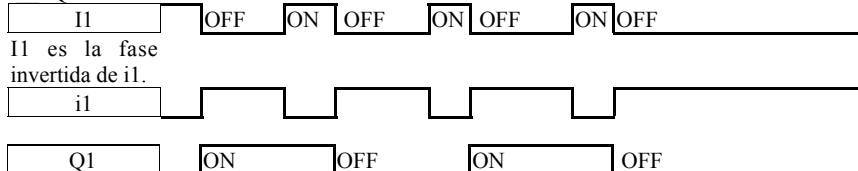
- Salida de RESET (v)

I1 _ v Q1



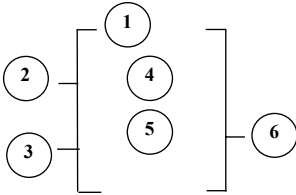
- Salida P

- i1 P Q1



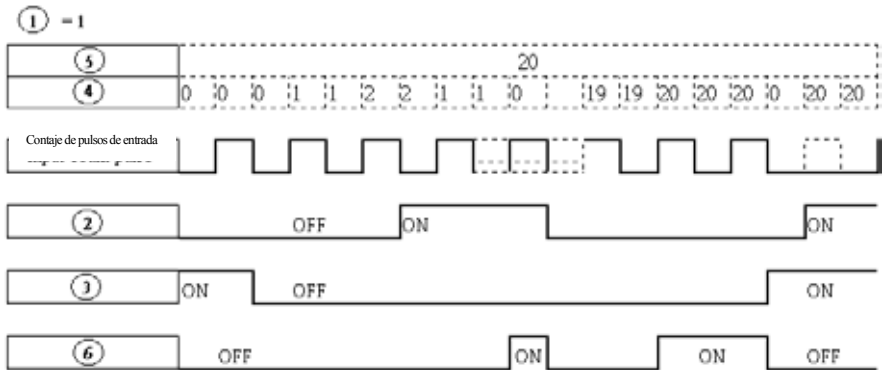
4.5.3 Instrucciones de aplicación

• **Contador**



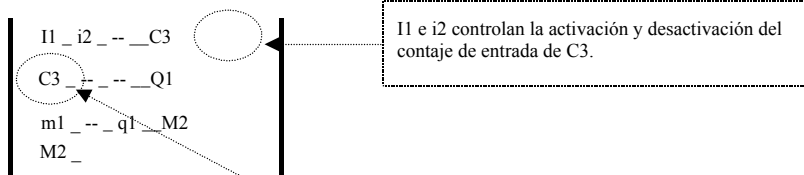
Simbolo	Descripción
①	Modo de contaje (1-4)
②	Usar (I1 ~ f8) para configurar el contaje en sentido ascendente o descendente OFF: Contaje creciente (0, 1, 2, 3, 4....) ON: Contaje decreciente (....3, 2, 1, 0)
③	Usar (I1 ~ f8) para RESTABLECER el valor de contaje ON: El contador se pone a cero y ⑥ Desactivado OFF: El contador continúa con el contaje
④	Valor de contaje actual
⑤	Valor objetico del contaje
⑥	Salida del contador (C1 ~ C4 total: 4 grupos)

(1) Modo de contador 1

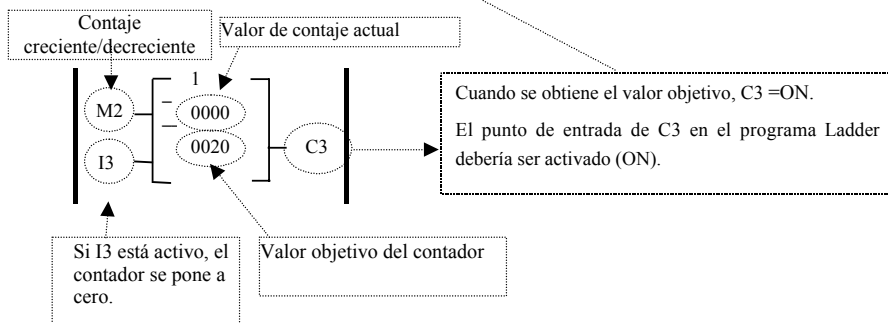


Ejemplo:

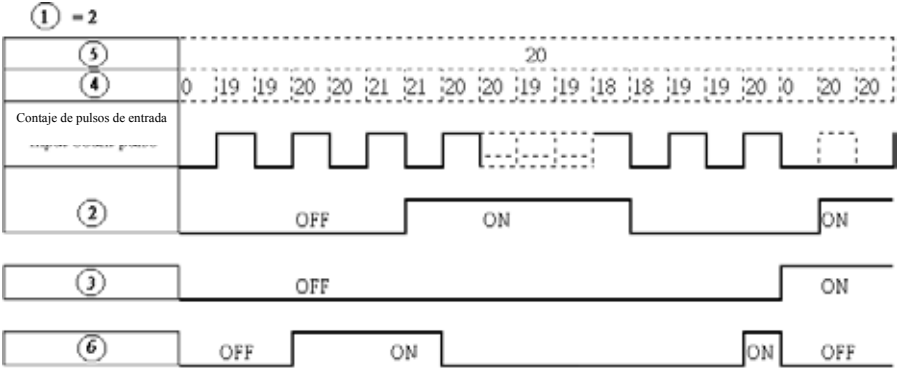
Entrada en modo de programa Ladder



Entrada en la de función



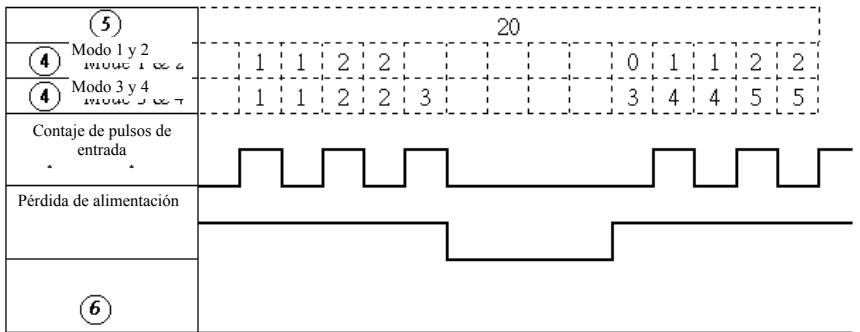
(2) Modo de contador 2



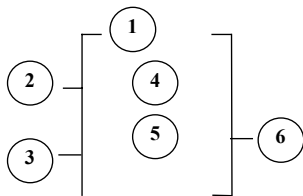
Nota:

El valor de conteaje objetivo que se muestra en este modo es superior a 20, mientras que en el modo 1 se fija en 20.

- (3) El modo de contador 3 es similar al modo de contador 1, con la diferencia de que el modo 3 permite almacenar el valor registrado después de desconectar la alimentación y de reanudar el recuento cuando se restablece el suministro eléctrico.
- (4) El modo de contador 4 es similar al modo de contador 2, con la diferencia de que el modo 4 permite almacenar el valor registrado después de desconectar la alimentación y de reanudar el recuento cuando se restablece el suministro eléctrico.

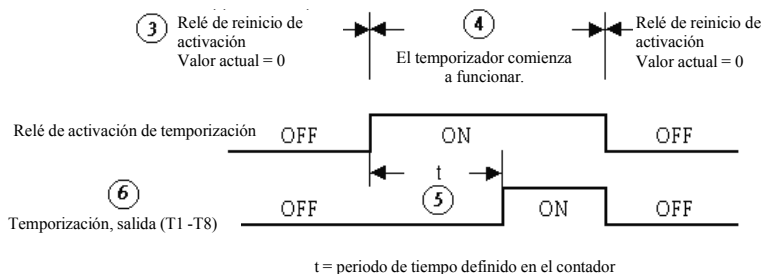


• **Temporizador**



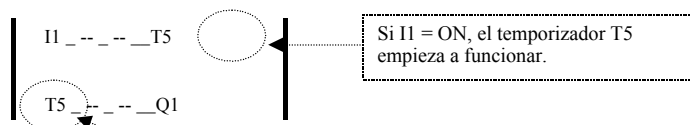
Símbolo	Descripción
①	Modo de temporizador (1-7)
②	Unidad de tiempo 1: 0,0 – 999,9 seg 2: 0 - 9999 seg 3: 0 - 9999 min
③	Usar (I1 ~ f8) para RESETEAR el valor de temporización ON: el contador se pone a cero y Desactivado OFF: el contador continúa con el recuento
④	Valor de temporización actual
⑤	Valor de temporización ajustado
⑥	Salida del temporizador (T1 ~T8 total: 8 grupos)).

(1) Modo de temporizador 1 (retardo activo, modo A)

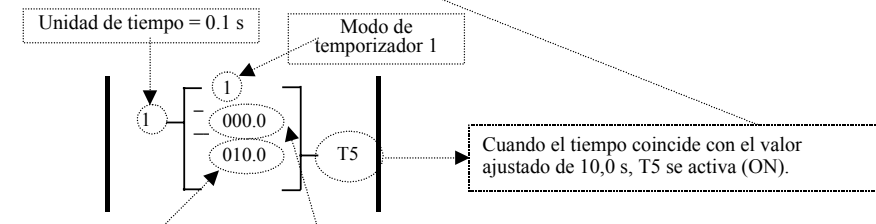


Ejemplo:

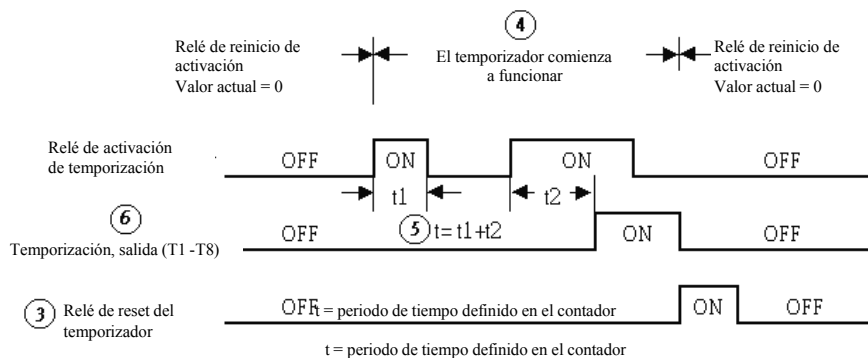
Entrada el modo de programa Ladder



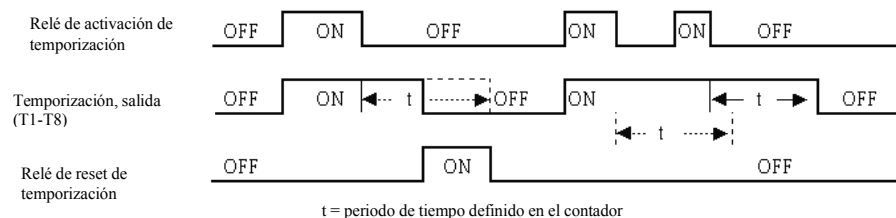
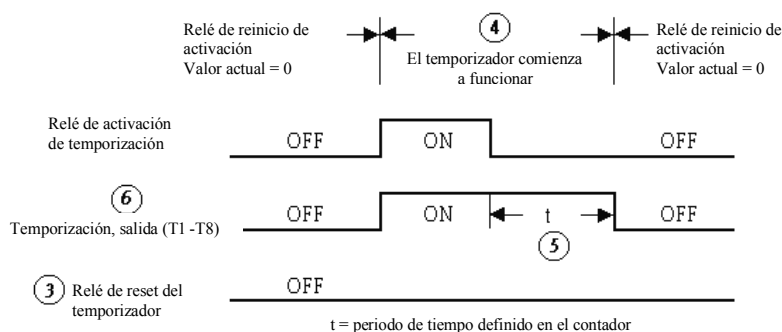
Programa de la función



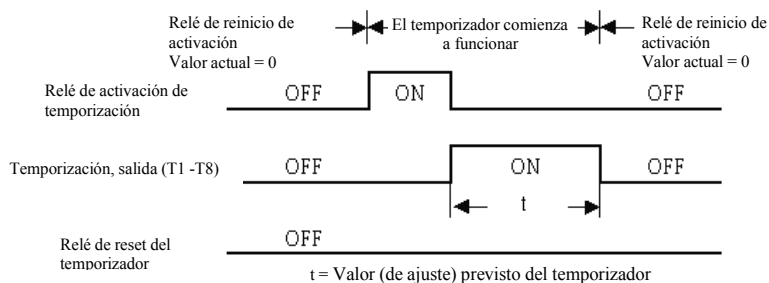
(2) Modo de temporizador 2 (retardo activo, modo B)



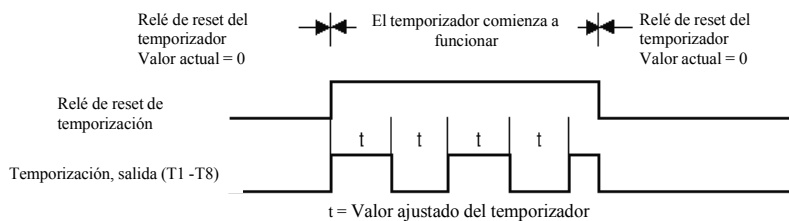
(3) Modo de temporizador 3 (retardo desactivado, modo A)



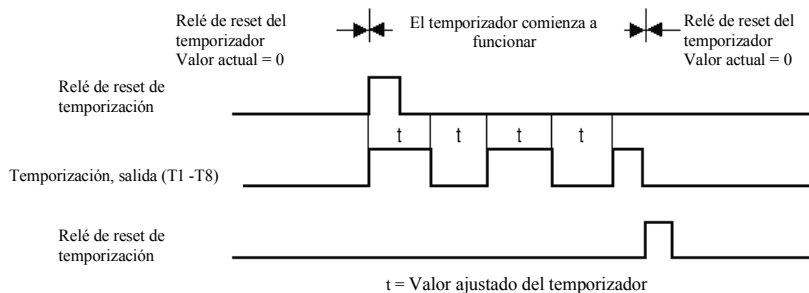
(4) Modo de temporizador 4 (retardo desactivado, modo B)



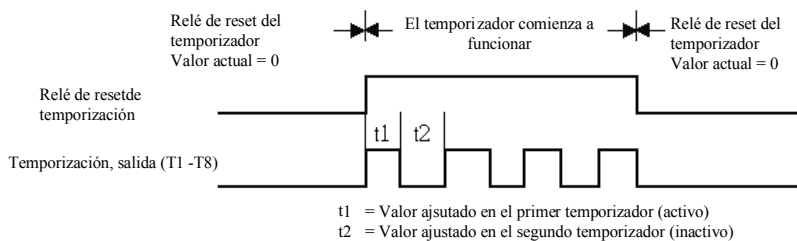
(5) Modo de temporizador 5 (modo intermitente A)



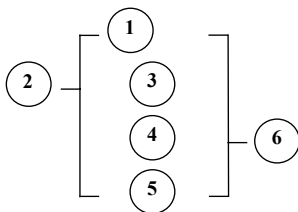
(6) Modo de temporizador 6 (modo intermitente B)



(7) Modo de temporizador 7 (modo intermitente C)



• **Comparador analógico**



Simbolo	Descripción
①	Modo de comparación analógica (1-3)
②	Selección del valor de comparación de entrada
③	Valor de entrada analógica
④	Valor de comparación de referencia de ajuste (límite superior)
⑤	Valor de comparación de referencia de ajuste (límite inferior)
⑥	Terminal de salida del comparador analógico (G1-G4)

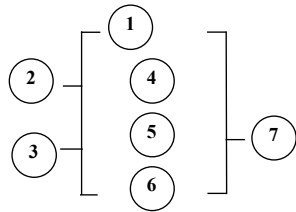
Modo de comparación analógica (1-3)

- (1) Modo de comparador analógico 1 (③ ≤ ⑤, ⑥ Activo)
- (2) Modo de comparador analógico 2 (③ ≥ ④, ⑥ Activo)
- (3) Modo de comparador analógico 3 (⑤ ≤ ③ ≤ ④, ⑥ Activo)

Selección del valor de comparación de entrada (V1-V7)

- (1) Valor de comparación de entrada = V1: Frecuencia de consigna
- (2) Valor de comparación de entrada = V2: Frecuencia de salida
- (3) Valor de comparación de entrada = V3: Valor de entrada AIN
- (4) Valor de comparación de entrada = V4: Valor de entrada AI2
- (5) Valor de comparación de entrada = V5: Valor de entrada de potenciómetro de panel de control
- (6) Valor de comparación de entrada = V6: Corriente actual de salida
- (7) Valor de comparación de entrada = V7: Valor de par

• Instrucciones de comparación de entrada de pulsos de encoder



Símbolo	Descripción
①	Modo de control de pulsos (1-2)
②	Usar (I1 ~ f8) para configurar el conteo en sentido ascendente o descendente OFF: Contaje creciente (0, 1, 2, 3, 4,...) ON: Contaje decreciente (...3, 2, 1, 0)
③	Usar (I1~f8) para resetear el valor de conteo
④	A1, Pulsos de entrada IC
⑤	A2, ajuste del valor o comparador
⑥	C, ratio divisor encoder
⑦	salida del comparador de pulsos, H1~H4

(1) Modo de control 1

Función de comparación: Salida de comparación A1/C_A2

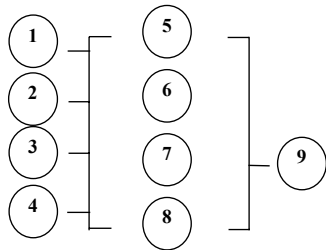
(2) Modode control 2

Función de comparación: Salida de comparación A1/C_A2

Nota:

La comparación del valor de entrada de pulsos se activa o desactiva al activar (ON) o desactivar (OFF) el programa Ladder.

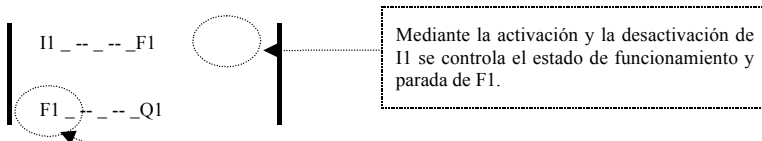
Bloques de función



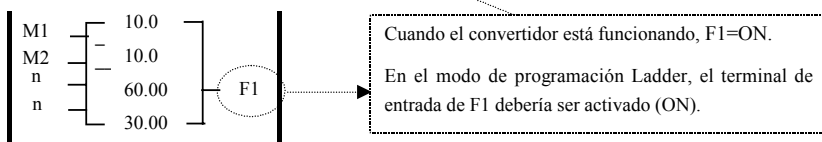
Símbolo	Descripción
①	El método de funcionamiento se puede configurar mediante I1~f8. OFF: (Marcha adelante) ON: (Marcha reversa)
②	La velocidad por segmento se puede configurar mediante I1~f8. OFF: Funcionamiento a la frecuencia ajustada en ⑦ ON: Funcionamiento a la frecuencia ajustada en ⑧
③	Seleccionar constante o V3, V5 para la frecuencia de ajuste
④	Seleccionar constante o V3, V5 para la velocidad consigna
⑤	Tiempo de aceleración
⑥	Tiempo de deceleración
⑦	Frecuencia de ajuste (puede ser una constante o V3, V5)
⑧	Velocidad de segmento (puede ser una constante o V3, V5)
⑨	Salida de la función (F1~F8_Total: 8 grupos)

Ejemplo:

Entrada en modo de programa Ladder



Programación de la función



Capítulo 5 Solución de problemas y mantenimiento

5.1. Visualización de errores y soluciones

5.1.1. Problemas que no se pueden solucionar manualmente

Pantalla	Error	Causa	Solución
CPF	Problemas con el programa	Interferencia externa	Conecte un filtro RC paralelo a través de la bobina de magnetización del contactor magnético que provoca la interferencia.
EPR	Error EEPROM	EEPROM defectuosa	Cambie la EEPROM o envíe el convertidor a reparar
@ -OV-	Sobretensión durante parada	Mal funcionamiento del circuito de detección	Envíe el convertidor a reparar.
@ -LV-	Subtensión durante parada	1. Tensión de red demasiado baja 2. Resistencia de precarga fusible fundido 3. Mal funcionamiento del circuito de detección	1. Verifique que la tensión de la red sea correcta. 2. Cambie la resistencia de precarga el fusible. 3. Envíe el convertidor a reparar.
@ -OH-	Exceso de temperatura del convertidor durante parada	1. Posible error en el circuito de detección 2. Temperatura ambiente demasiado alta o problemas de ventilación	1. Envíe el convertidor a reparar. 2. Mejore la ventilación.
CTER	Error de detectado en el sensor de corriente	Error del sensor de corriente o del circuito	Envíe el convertidor a reparar.

Nota: “@” El contacto defectuoso no funciona.

Problemas que se pueden solucionar manual y automáticamente

Pantalla	Error	Causa	Solución
OC-S	sobreintensidad al arrancar	1. Cortocircuito en devanado y carcasa del motor 2. Derivación en tierra del motor 3. Módulo IGBT averiado	1. Inspeccione el motor. 2. Inspeccione el cableado 3. Cambie los transistores.
OC-D	Sobreintensidad durante deceleración	Tiempo de deceleración configurado demasiado breve	Ajuste un tiempo de deceleración más largo.
OC-A	Sobreintensidad durante aceleración	1. Tiempo de aceleración demasiado breve 2. Potencia del motor superior a la del convertidor 3. Cortocircuito entre bobinas del motor y carcasa 4. Cortocircuito entre cableado del motor y conexión a tierra 5. Módulo IGBT dañado	1. Ajuste un tiempo de aceleración más largo. 2. Sustituya el convertidor por otro que tenga la misma potencia que el motor. 3. Controle el motor. 4. Controle el cableado. 5. Cambie el módulo IGBT.
OC-C	Sobreintensidad a velocidad constante	1. Variación instantánea de la carga 2. Variación instantánea de la potencia	1. Aumente la potencia del convertidor. 2. Realice de nuevo el ajuste automático de parámetros (0-06 = 1). 3. Reduzca la resistencia del estátor (14-0) si las medidas mencionadas no resultan eficaces.
OV-C	Sobretensión durante funcionamiento/ deceleración	1. Tiempo de deceleración demasiado corto o alta inercia de la carga 2. Variación de tensión excesiva	1. Ajuste un tiempo de deceleración más largo. 2. Incorpore una resistencia de frenado. 3. Instale una reactancia en la entrada. 4. Aumente la potencia del convertidor.
Err4	Interrupción anómala de la CPU	Interferencia externa	Envíe a reparar si ocurre repetidamente.
OVSP	Velocidad excesiva durante el funcionamiento	1. Carga del motor excesiva o potencia insuficiente del convertidor 2. Error en los parámetros del motor (modo vectorial) 3. Ganancia excesiva durante el funcionamiento en modo vectorial 4. Avería en circuito de detección de corriente	1. Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (3-02/3-03). 2. Introduzca los parámetros del motor correctos 3. Modifique la ganancia de la resistencia del estátor y del rotor (14-0/14-1) y reduzca su valor de 50–100 hasta 0. 4. Envíe el convertidor a reparar.

Problemas que se pueden solucionar manualmente

Pantalla	Error	Causa	Solución
OC	Sobreintensidad durante parada	1. Posible error en el circuito de detección 2. Error de conexión del cable a tierra	1. Examine el ruido entre la línea de alimentación y la del motor. 2. Envíe el convertidor a reparar.
OL1	Sobrecarga del motor	1. Carga demasiado elevada 2. Ajuste incorrecto de 0-02, 9-08~11	1. Aumente la potencia del motor. 2. Corrija el ajuste de 0-02, 9-08~11.
OL2	Sobrecarga del convertidor	Carga demasiado elevada	Aumente la potencia del convertidor.
OL3	Par excesivo	1. Carga demasiado elevada 2. Ajuste de 9-14, 9-15 insuficiente	1. Aumente la potencia del convertidor. 2. Corrija el ajuste de 9-14, 9-15.
LV-C	Subtensión durante funcionamiento	1. Tensión de red demasiado baja 2. Variación de tensión excesiva	1. Mejore la calidad de la fuente de alimentación o aumente el valor de 2-01. 2. Ajuste un tiempo de aceleración más largo. 3. Aumente la potencia del convertidor. 4. Instale una reactancia en la entrada.
OH-C	Temperatura del disipador excesiva durante funcionamiento	1. Carga demasiado elevada 2. Temperatura ambiente demasiado alta o ventilación insuficiente	1. Compruebe si existen problemas con la carga. 2. Aumente la potencia del convertidor. 3. Mejore la ventilación.

5.1.2 Condiciones especiales

Pantalla	Error	Descripción
STP0	Parada a velocidad cero	Se produce con referencia de frecuencia $<0,1$ Hz.
STP1	Fallo de arranque automático	- Si el convertidor está ajustado en el modo de control desde el terminal externo (1-00=1) y el arranque automático está desactivado (2-04=0001), no es posible arrancar el convertidor y STP1 parpadea cuando se activa el interruptor de funcionamiento tras conectar la alimentación (consulte la descripción de 2-04). - El arranque automático es posible cuando 2-04=0001.
STP2	Parada de emergencia desde el panel de control	- Si el convertidor está ajustado en el modo de control externo (1-00=0001) y la tecla de parada se encuentra activada (1-03=0000), el convertidor se detiene en función del ajuste de 1-05 al pulsar la tecla de parada. STP2 parpadea una vez que el convertidor se para. Para que el convertidor arranque otra vez, apague y encienda de nuevo el interruptor de funcionamiento. - Si el convertidor se encuentra en el modo de comunicación y la tecla de parada está activa (1-03=0000), el convertidor se para con arreglo al ajuste de 1-05 cuando se pulsa la tecla de parada durante el funcionamiento. STP2 parpadea. El PC debe enviar una señal de parada seguida de otra de arranque para que el convertidor se ponga de nuevo en marcha. - La tecla de parada no permite realizar una parada de emergencia si 1-03=0001.
E.S.	Parada de emergencia externa	El convertidor pierde velocidad, se para y la indicación E.S. parpadea cuando se activa la señal de parada de emergencia a través del terminal de entrada multifunción (consulte la descripción de 5-00~5-06).
b.b.	Bloqueo por entrada externa	El convertidor se para de inmediato y la indicación b.b. parpadea si se activa la señal de parada por bloqueo externo de impulsos (BLOQUEO BÁSICO) a través del terminal de entrada multifunción (consulte la descripción de 5-00~5-06).
ATER	Anomalías de ajuste automático	- Error de datos del motor que causa un ajuste automático irregular. - Realice una parada de emergencia durante el ajuste automático.
PDER	Pérdida de realimentación PID	Examine la pérdida de realimentación PID.

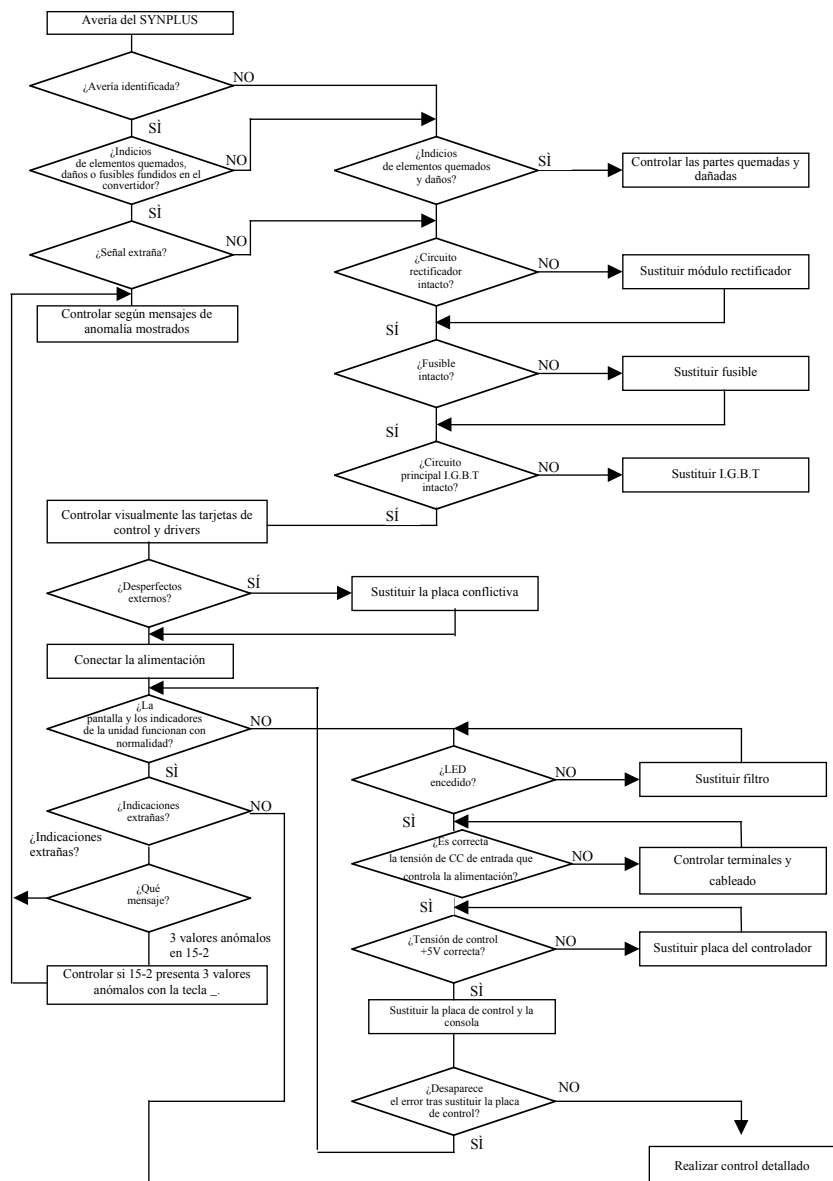
5.1.3 Fallos de funcionamiento

Pantalla	Error	Causa	Solución
LOC	Inversión de frecuencia y parámetros bloqueados	1. Intento de modificar la frecuencia/parámetro con ajuste de 3-17>0000 2. Intento de inversión con ajuste de 1-02=0001	1. Realice el ajuste 3-17=0000. 2. Realice el ajuste 1-02=0000.
Err1	Fallo de funcionamiento del teclado	1. Pulsación de _ o _ con ajuste de 1-06>0 o funcionamiento a la velocidad preajustada 2. Intento de modificar un parámetro que no se puede cambiar durante el funcionamiento (consulte la lista de parámetros)	1. _ o _ sólo se puede utilizar cuando el parámetro si 1-06=0. 2. Cambie el parámetro durante la parada.
Err2	Error de configuración de parámetros	1. 3-01 en el rango 3-13 ± 3-16, 3-14 ± 3-16 o 3-15 ± 3-16 2. 3-00≤3-01 3. Error de configuración durante el ajuste automático (ej. 1-00 ≠ 0_1-06 ≠ 0)	1. Realice el cambio 3-13~3-15 o 3-16. 2. Si 3-00>3-01, ajuste 1-00=0 (1-06=0 durante el ajuste automático).
Err5	Modificación del parámetro no disponible en modo de comunicación	1. Envío de una señal de control con las comunicaciones desactivadas 2. Modificación de la función 13-1~13-4 durante la comunicación	1. Envíe una señal de activación antes de la comunicación. 2. Ajuste el parámetro de la función antes de la comunicación.
Err6	Fallo de comunicación	1. Error de cableado 2. Error de ajuste del parámetro de comunicación 3. Error de comunicación detectado 4. Protocolo de comunicaciones incorrecto	1. Compruebe el hardware y el cableado. 2. Controle la función 13-1~13-4.
Err7	Parámetros en conflicto	1. Intento de modificar la función 15-0 o 15-7 2. Anomalia en el circuito de detección de intensidad y tensión	El convertidor se debe reparar si no es posible reiniciarlo.
Err8	Error de ajuste de fábrica	Aplicación del ajuste de fábrica con el PLC funcionando	Configure los ajustes de fábrica antes de parar el PLC.
EPr1	Error de unidad de copia y de ajuste de parámetros	1. Ajuste de 3-18=1.2 sin la unidad de copia conectada 2. Fallo de unidad de copia	1. Modifique 3-18. 2. Sustituya la unidad de copia.
EPr2	Falta de correspondencia de parámetros	Copia del parámetro en el convertidor para verificarlo que no encaja	1. Cambie el valor del parámetro otra vez. 2. Sustituya la unidad de copia.

5.2 Solución de problemas generales

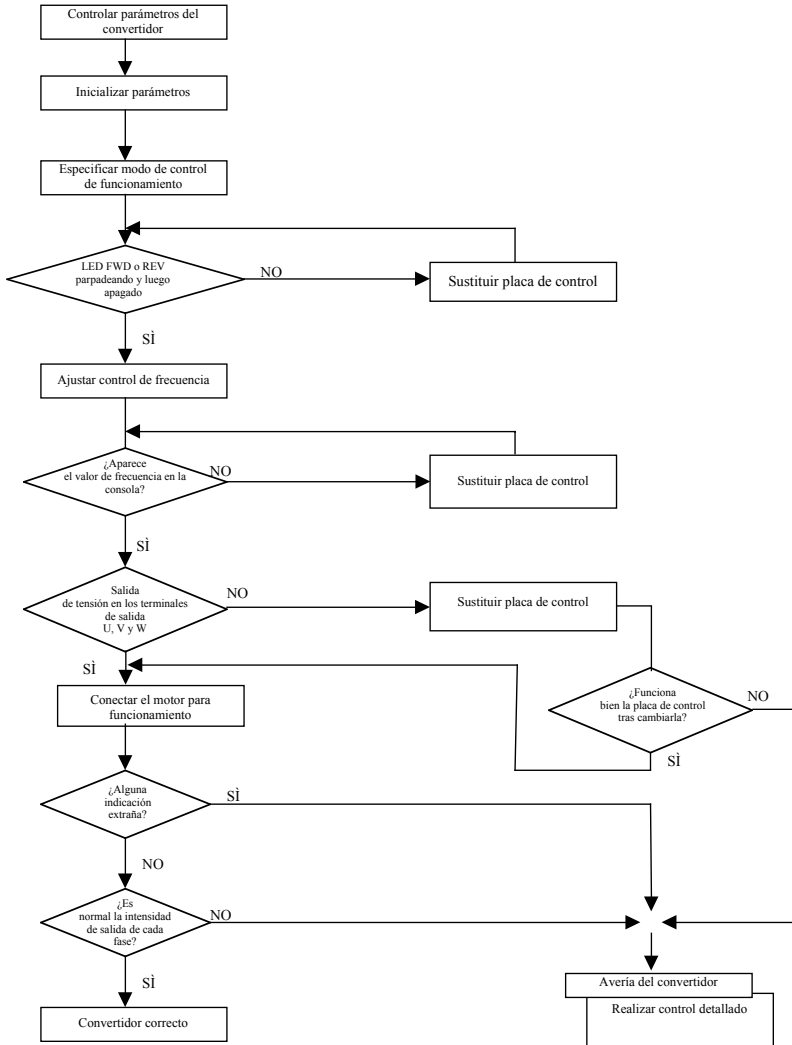
Anomalia	Comprobación	Solución
El motor no gira.	¿Se ha conectado la alimentación a los terminales L1(L), L2 y L3(N) (indicador de carga encendido)?	• ¿Se ha conectado la alimentación? • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación. • Verifique que la tensión de la red sea la adecuada. • Asegúrese de que los terminales roscados hacen buen contacto.
	¿Hay tensión en los terminales de salida T1, T2 y T3?	• Desconecte y vuelva a conectar la alimentación.
	¿El motor se ha bloqueado a causa de una sobrecarga?	• Reduzca la carga para permitir que el motor funcione.
	¿Presenta anomalías el convertidor?	• Consulte la descripción de los errores para controlar el cableado y realizar las correcciones necesarias.
	¿Se ha enviado una señal de marcha adelante o atrás?	
	¿Se ha enviado una señal de frecuencia analógica?	• ¿Es correcto el cableado de la señal de frecuencia analógica? • ¿Es correcta la tensión de la entrada de frecuencia?
El motor gira en dirección contraria.	¿Es correcto el ajuste del modo de funcionamiento?	• Use la consola para revisar el modo de funcionamiento
	¿Es correcto el cableado de los terminales T1, T2 y T3?	• Los cables se deben conectar a los terminales U, V y W del motor.
Velocidad de rotación del motor fija	¿Es correcto el cableado de las señales de marcha adelante y marcha atrás?	• Compruebe la conexión de los cables y realice las correcciones necesarias.
	¿Es correcto el cableado de las entradas de frecuencia analógicas?	• Compruebe la conexión de los cables y realice las correcciones necesarias.
	¿Es correcto el ajuste del modo de funcionamiento?	• Compruebe el modo de funcionamiento.
Rotación del motor a velocidad demasiado alta o baja	¿La carga del motor es demasiado elevada?	• Reduzca la carga.
	¿Son correctas las especificaciones del motor (polos, tensión, etc.)?	• Consulte las especificaciones del motor.
	¿La relación de reducción es correcta?	• Consulte la relación de reducción.
La velocidad del motor varía de forma extraña.	¿Se ha ajustado correctamente el valor de frecuencia máximo?	• Consulte la frecuencia máxima de salida.
	¿La carga del motor es demasiado elevada?	• Reduzca la carga.
	¿La carga fluctúa en exceso?	• Reduzca al mínimo la fluctuación de la carga. • Aumente la potencia del convertidor y del motor.
La alimentación presenta alguna pérdida de fase?	¿La alimentación presenta alguna pérdida de fase?	• Si utiliza alimentación monofásica, incorpore una reactancia de CA en la entrada. • Si utiliza alimentación trifásica, controle el cableado.

5.3 Diagnóstico rápido de problemas en la serie SYNPLUS

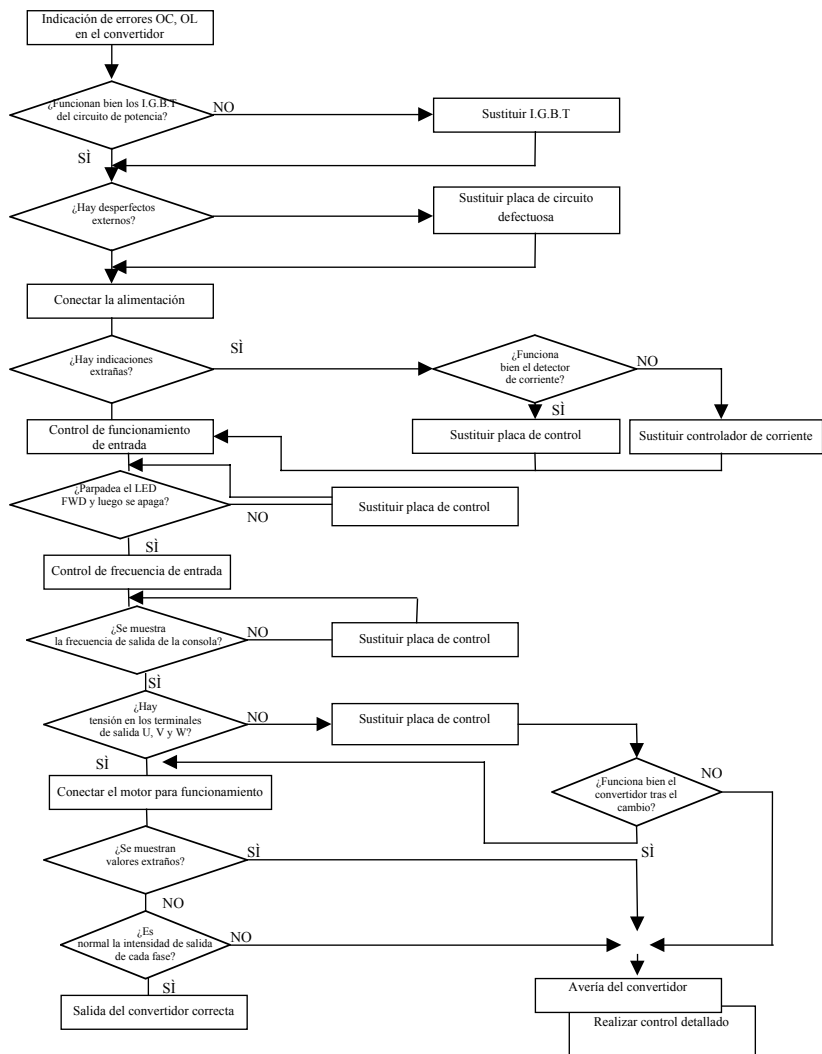


*continúa en la página siguiente

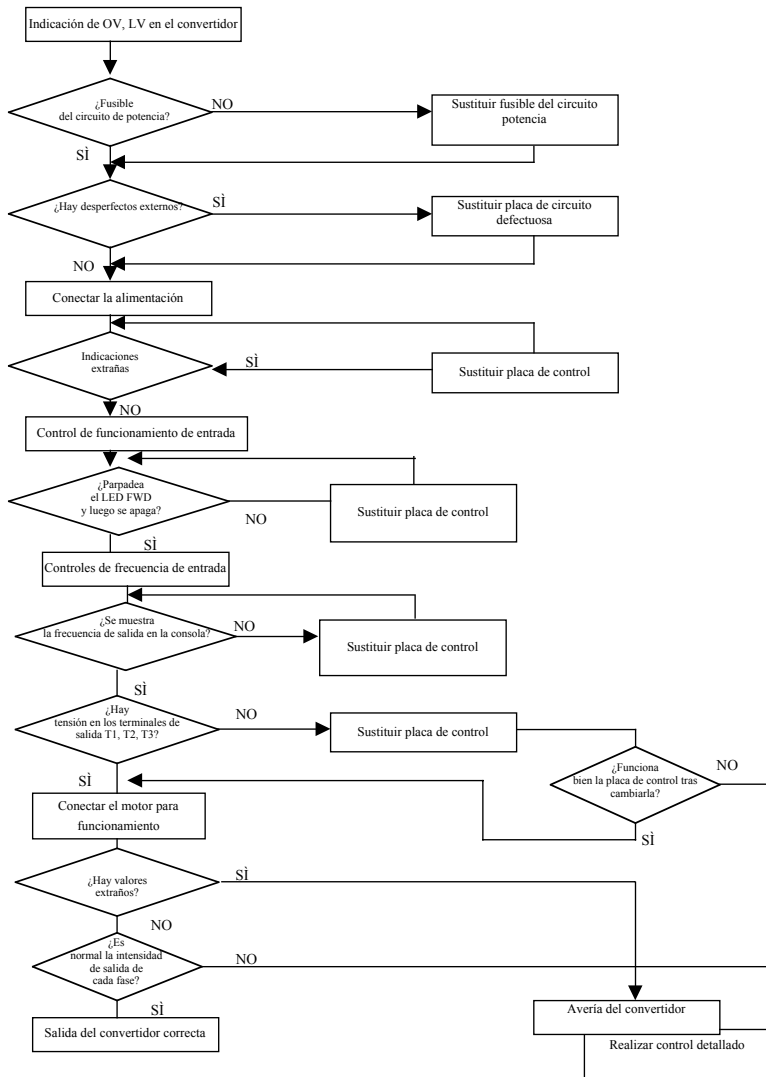
*viene de la página anterior



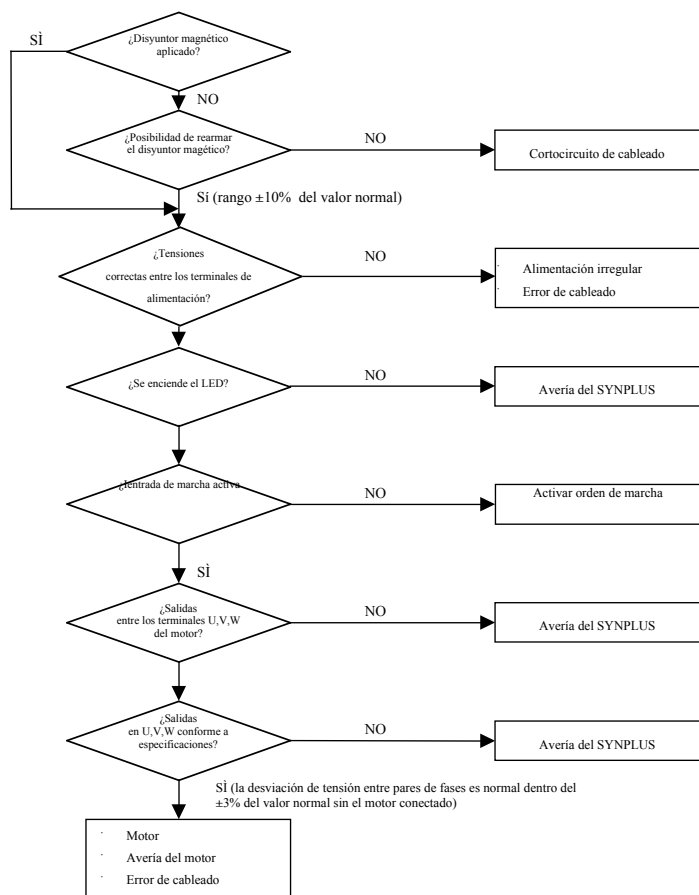
Solución de problemas relacionados con errores OC, OL



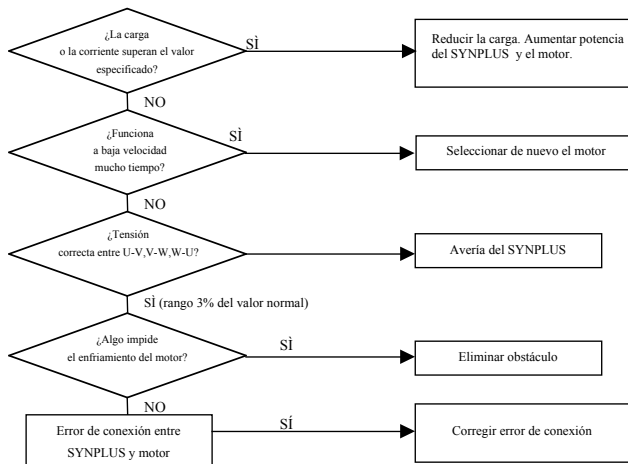
Solución de problemas relacionados con errores OV, LV



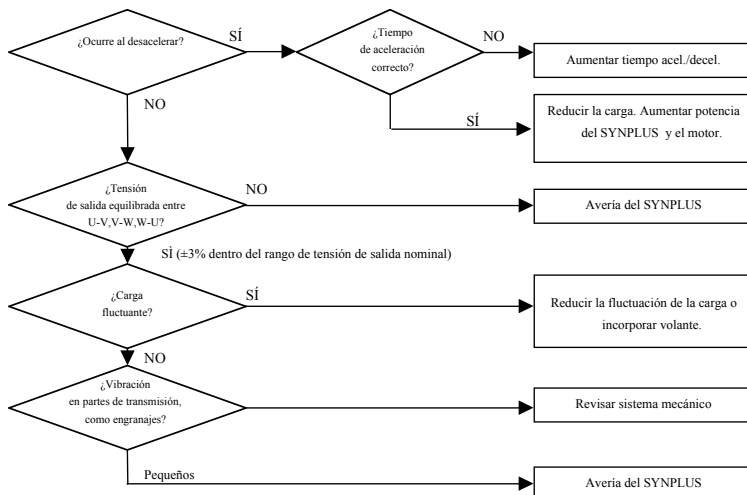
El motor no funciona



Sobrecalentamiento del



El motor no funciona con normalidad



5.4 Inspecciones normales y periódicas

Para garantizar un funcionamiento continuo y un rendimiento adecuado, es preciso inspeccionar el convertidor y realizar un mantenimiento periódico y regular.

En la tabla siguiente se indican los elementos que se deben inspeccionar para garantizar un funcionamiento constante y sin riesgo.

Para evitar la exposición a tensión residual, realice las siguientes comprobaciones 5 minutos después de que se apague el indicador de “carga”.

Componente	Tipo de operación	Periodo de inspección		Método de inspección	Criterio	Acción
		diario	anual			
Entorno de instalación	Lectura de datos de temperatura y humedad	—		Siga las instrucciones de instalación y realice una lectura con un termómetro y un higrómetro.	Temperatura: -10 - 40 °C Humedad relativa: inferior al 95%	Mejore las condiciones del entorno.
	¿Hay material inflamable en las proximidades?	—		Inspección visual	Ningún cuerpo extraño	
Instalación y conexión a tierra del convertidor	Vibración anormal de la máquina	—		Inspección acústica y visual	Ningún cuerpo extraño	Fije los tornillos.
	¿Es correcta la resistencia de la conexión a tierra?		—	Mida la resistencia con un multímetro.	Serie 220 V: inferior a 100 Serie 400 V: inferior a 10	Mejore la conexión a tierra.
Fuente de alimentación	¿Es correcta la tensión de alimentación del circuito de potencia?	—		Mida la tensión con un multímetro.	Nivel de tensión conforme a las especificaciones	Mejore el nivel de tensión.
Terminales externos y tornillos de fijación internos del convertidor	¿Están fijas las partes sólidas?		—	Inspección visual Utilice un destornillador para realizar la comprobación.	Ninguna anomalía	Apriete o envíe a reparar.
	¿Está dañada la carcasa?		—			
	Corrosión evidente		—			
Cableado interno del convertidor	Deformación o aplastamiento		—	Inspección visual	Ninguna anomalía	Sustituya o envíe a reparar.
	Aislamiento de cables dañado		—			
Disipador	¿Acumulación de polvo o suciedad?	—		Inspección visual	Ninguna anomalía	Elimine el polvo y la suciedad.
Placa de circuitos impresos	¿Acumulación de metal o manchas de grasa?		—	Inspección visual	Ninguna anomalía	Limpie o sustituya la placa.
	¿Componentes recalentados, quemados o descoloridos?		—			
Ventilador de refrigeración	Vibraciones o ruidos anormales		—	Inspección acústica o visual	Ninguna anomalía	Sustituya el ventilador.
	¿Acumulación de polvo o suciedad?	—		Inspección visual		Limpie.
Componentes de potencia	¿Acumulación de polvo o suciedad?		—	Inspección visual	Ninguna anomalía	Limpie.
	Comprobación de la resistencia entre todos los terminales		—	Mida la resistencia con un multímetro.	Ningún cortocircuito o circuito dañado en la salida trifásica	Sustituya el componente de potencia o el convertidor.
Condensador	Síntomas de pérdida u olores extraños	—		Inspección visual	Ninguna anomalía	Sustituya el condensador o el convertidor.
	Abombamientos o protuberancias	—				

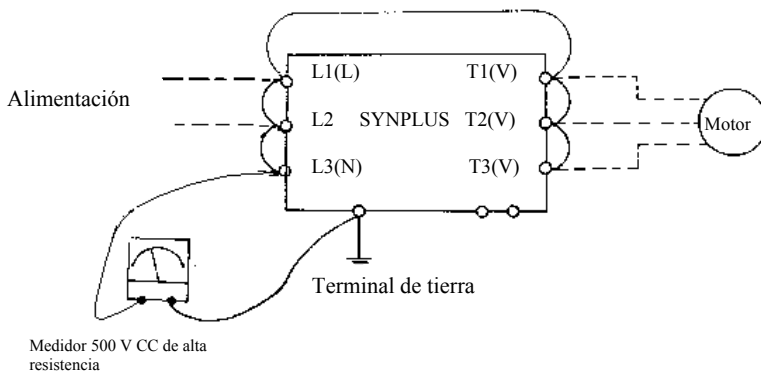
5.5 Mantenimiento e inspección

El convertidor no requiere que se realice una inspección o mantenimiento diario.

Para garantizar la fiabilidad a largo plazo, siga las instrucciones de inspección periódica que se indican a continuación. Desconecte la alimentación y espere a que el indicador de carga (LED101) se apague antes de la inspección si quiere evitar el riesgo de descarga eléctrica derivado de la acumulación de electricidad en los condensadores.

- (1) Limpie la suciedad del interior del convertidor.
- (2) Controle los tornillos de montaje y las cajas de bornes. Fije bien todos los elementos sueltos.
- (3) Realice una prueba de aislamiento.
 - (a) Desconecte todos los cables entre el SYNPLUS y el circuito durante la prueba de aislamiento.
 - (b) La prueba de aislamiento interno sólo se debe efectuar en el circuito de potencia del SYNPLUS. Utilice un instrumento de alta resistencia de 500 V CC con resistencia de aislamiento de más de 5 M_Ω.

¡Advertencia! No realice la prueba de aislamiento en el circuito de control.



Capítulo 6 Accesorios del convertidor

6.1 Especificaciones de las inductancias de entrada

Modelo		Inductancia CA de entrada		Tamaño inductancia (L*A*A)mm
		Corriente (A)	Inductancia (mH)	
SPL200	03 F	5,0	2,1	80*60*115
	07 F	5,0	2,1	
	11 F	8,0	1,1	
	13 F	12,0	0,71	80*70*115
SPL400	07 F	4,0	7,9	120*125*60
	11 F	4,0	7,9	
	13 F	2,2	5,9	
	17 F	4,0	3,2	
	19 F	5,5	2,5	150*160*75
	21 F	7,5	1,85	
	23 F	10	1,47	

6.2 Unidad de frenado y resistencia de frenado

Cálculo de intensidad de frenado de la serie SYNPLUS

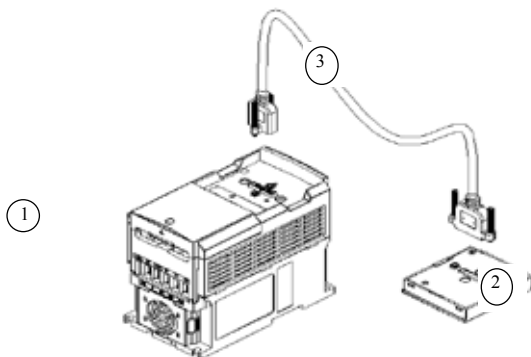
Modelo		resistencia de frenado		Resistencia de frenado ED (%)	Tamaño resistencia (L*A*A) mm
		(W)	(Ω)		
SPL200	03 F	250	200	10	251*28*60
	07 F	250	200	10	251*28*60
	11 F	250	100	10	251*28*60
	13 F	250	70	10	274*34*78
SPL400	07 F	250	750	10	251*28*60
	11 F	250	400	10	251*28*60
	13 F	250	250	10	274*34*78
	17 F	600	150	10	395*34*78
	19 F	600	100	10	470*50*100
	21 F	1000	80	10	535*50*110
	23 F	1600	40	10	615*50*110

- Fórmula de la resistencia de frenado: $W = (V_{pn} \cdot V_{pn}) \cdot ED\% / R_{min}$
 - W:** Absorción de resistencia de frenado
 - V_{pn}:** Tensión de frenado (220 V=380 V CC, 440 V=760 V CC)
 - ED%:** Ciclo de trabajo
 - R_{min}:** Resistencia de frenado mínima permitida

6.3 Operador digital y cable de extensión

A. Kit de cable remoto

Modelo de convertidor	Kit de cable de extensión	Longitud de cable (m)
Todos los modelos	KPCC3-SPL	3,0
	KPCC5-SPL	5,0



B. Contenido

- ① Convertidor
- ② Panel de control LED (KPLED-SPL) o LCD (KPLCD-SPL)
- ③ Cable REMOTO para panel de control

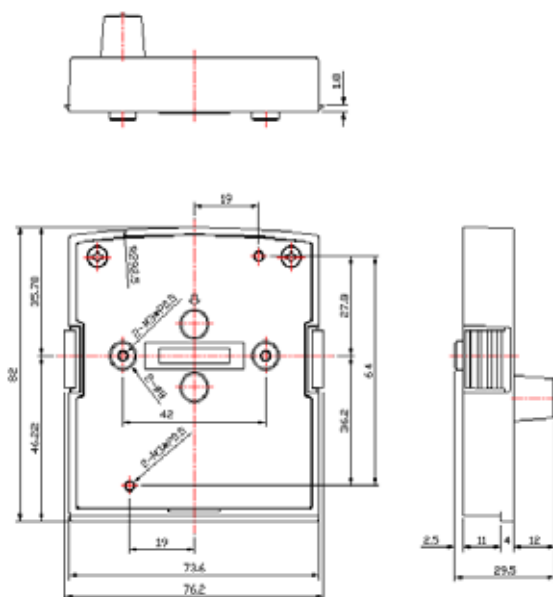
C. Procedimiento operativo:

Precaución: DESCONECTE la alimentación eléctrica. El procedimiento siguiente sólo debe realizarse si en el panel de control no aparece ninguna indicación.

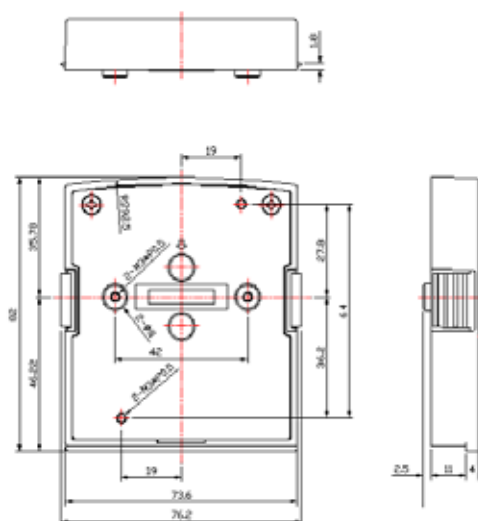
1. Quite el panel de control del convertidor.
2. Antes de montar el panel de control en la máquina o en el cuadro, consulte los diagramas.
3. Conecte el convertidor y el panel de control con el cable remoto conforme se indica en el esquema anterior.

Conecte la potencia SÓLO una vez que todos los componentes están fijados con seguridad.

Dimensiones de montaje del panel de control LED (KPLED-SPL) Unidad/mm



Dimensiones de montaje del panel de control LCD (KPLCD-SPL) Unidad/mm



6. 4 Filtro CEM

El convertidor incluye componentes de conmutación rápida cuyo objetivo es mejorar el rendimiento del motor y reducir el ruido. Gracias al filtro CEM es posible mantener las interferencias electromagnéticas (EMI) y las interferencias de radiofrecuencia (RFI) dentro de ciertos límites.

Directiva Europea CEM

El convertidor con filtro opcional cumple la normativa sobre compatibilidad electromagnética 89/336/CEE, que limita la emisión de interferencias EMI y RFI en el entorno. Las pruebas independientes llevadas a cabo han demostrado que el uso de filtros opcionales garantiza el cumplimiento de las normas siguientes:

Norma EMI sobre interferencias de radio, Norma EMS sobre inmunidad

EN 61800-3 1996/A11: 2000_ambiente industrial, distribución sin restricción (Clase B)

EN 61800-3 1996/A11: 2000_ambiente industrial, distribución restringida

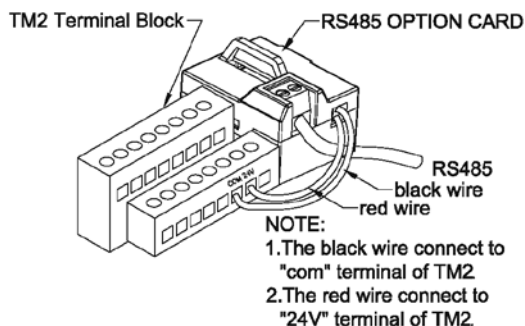
Selección del filtro

Modelo de convertidor		Tensión (ENTRADA)	Modelo de filtro		
			Ambiente industrial, distribución restringida	Ambiente industrial, distribución sin restricción	Tamaño filtro L*A*A (mm)
SPL200	03 F	Monofásico 250VAC	Incorporado	FTS07SPL	205*90*45
	07 F		Incorporado		
	11 F		Incorporado	FTS13SPL	205*128*50
	13 F		Incorporado		
SPL400	07 F	Trifásico 380VAC	Incorporado	FTT11SPL	205*90*45
	11 F		Incorporado		
	13 F		Incorporado	FTT17SPL	229*128*50
	17 F		Incorporado		
	19 F		Incorporado	FTT23SPL	302*186*50
	21 F		Incorporado		
	23 F		Incorporado		

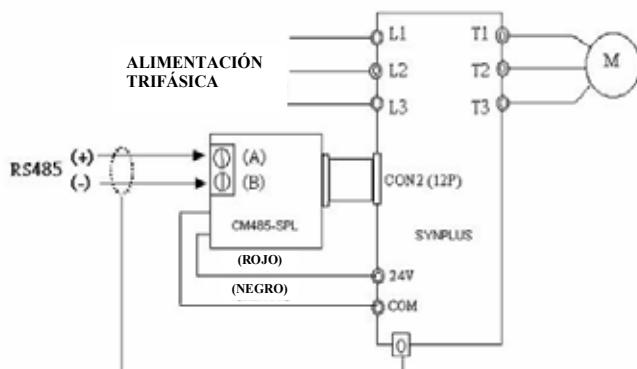
6.5 Tarjetas opcionales

6.5.1 Tarjeta de comunicación RS-485 (modelo: CM485-SPL)

RS485 OPTION CARD Install Manual



Esquema de conexión de CM485-SPL



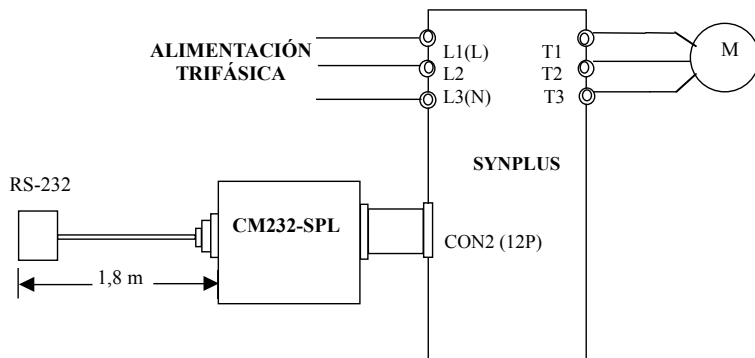
- Nota:**

Para evitar que la electricidad estática externa cause interferencias en la tarjeta, coloque la tapa del convertidor.

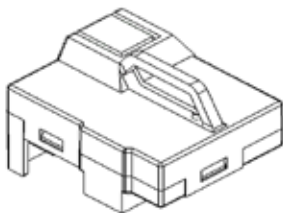
Utilice un convertidor RS232 / RS485 aislado para conectar el PC a la tarjeta de comunicación si no quiere dañar el equipo.

6.5.2 Tarjeta de comunicación RS-232 (modelo: CM232-SPL)

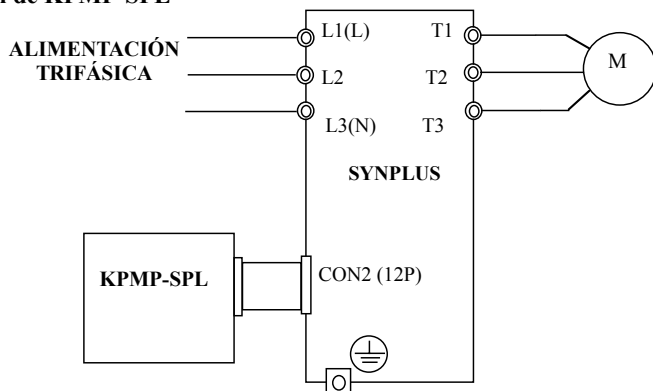
Esquema de conexión de CM232-SPL



6.5.3 Unidad de copia de programas (modelo: KPMP-SPL)

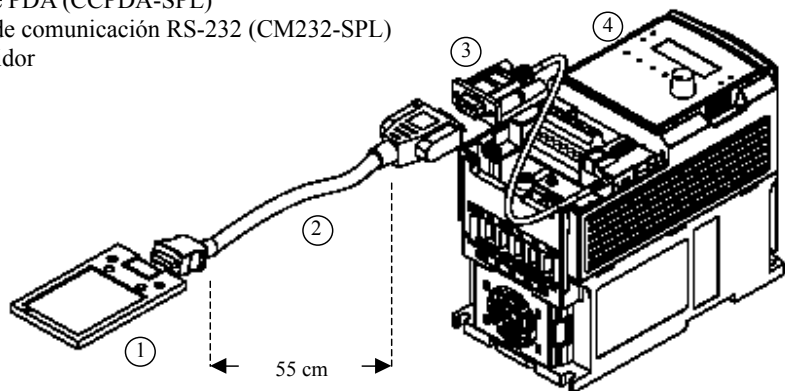


Esquema de conexión de KPMP-SPL



6.5.4 Conexión de PDA

1. Ordenador de bolsillo HP iPAQ h2210 (PDA)
2. Cable de PDA (CCPDA-SPL)
3. Tarjeta de comunicación RS-232 (CM232-SPL)
4. Convertidor





Bonfiglioli diseña y crea soluciones de control y transmisión de potencia innovadoras y fiables para la industria, las máquinas autopropulsadas y la producción de energías renovables desde 1956.

www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna, Italy

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com

VEC 209 R0